This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

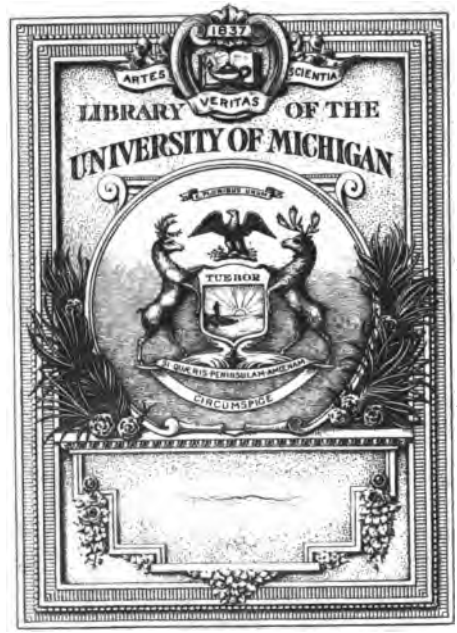
Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Libreria Antiquaria
ANGELO GANDOLFI
BOLOGNA

Materia Scienze XI
Ubicazione 36 9
Volumi 1
Prezzo L. 12 =

1912



QA
35
P44
1739

TRATTATO
DELLA PRATICA
DI GEOMETRIA

In cui oltre i principj di essa vi sono molti insegnamenti intorno alle varie Misure

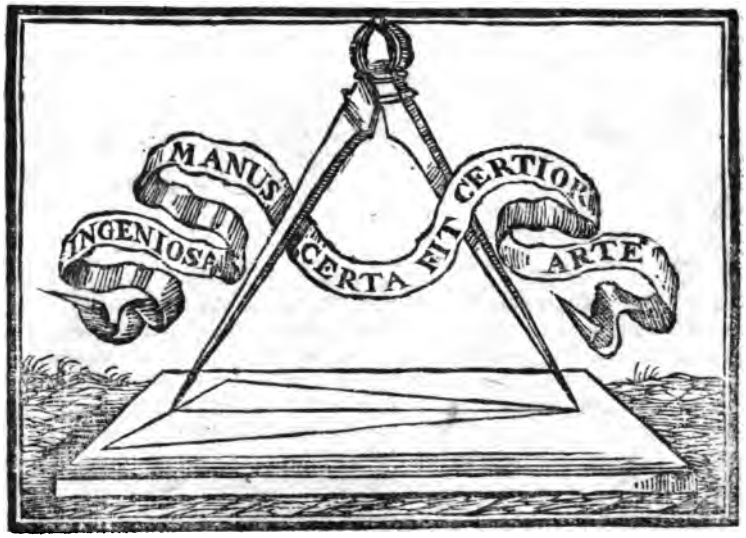
DI TERRE, ACQUE, FIENI, PIETRE, GRANI, FABBRICHE, ED ALTRO,

Secondo l'uso di Verona, e di altre Città d'Italia, raccolti dalle Opere di molti Autori, e dall'Esperienza a comodo degli Studiosi di tal Professione

DA LODOVICO PERINI

Pubblico Ingegnere, ed Architetto Veronese.

In questa seconda Edizione accresciuto d'alcune cose utili, e curiose a saperſi, massime intorno la divisione de' Terreni.



IN VERONA, MDCCXXXIX.

Per Pierantonio Berno, Stampatore, e Librajo nella Via de' Leoni.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

Hist. of Sci.
Gandolfi
7-27-27
15430

ALLI LETTORI

L'AUTORE.

NOn v' ha chi riconoscer non debba quanto magnanima, e mirabile stata sia del Sommo Creatore la Providenza, che dal niente formato l'Uomo, pur anche lo volle illustrato con alquanti raggi della Sapienza sua infinita; apparandolo nella cognizione sì delle Scienze maggiori, sì di moltissime Arti liberali derivanti da esse, dall' uso delle quali non pur diletto, ma sommo comodo ne traesse. Quindi è, che alla Posterità costituita erede della istessa prerogativa, sia trapassato ancora il debito indispensabile a tutto costo di coltivarle.

Avvenga, che però anch' io da tal considerazione commosso, isfuggendo per l' istessa cagione la pratica vile dell'ozioso vivere, abbia più, e più fatiche di buona voglia intraprese, e studiato sempre mi sia d' impiegare le mie benchè poche forze, esercitandomi ad utilità, e servigio di ognuno, ed ora di quelli massime, che nella Geometria Professori pratici amano d' essere; non sembri strano, se quì ad una Raccolta de' Principj, e delle principali Regole necessarie alla Pratica di essa, di cui sono professore, io devenga.

Gli antichi Investigatori di Geometria Scienza tanto celebre, siccome somma industria usarono, versando sopra le ragioni delle da loro intorno alla medesima ritrovate Proposizioni; ed anche molto più di Studio posero in farle con sottilissime dimostrazioni alla cognizione de' Posteri pervenire: così pure essi i primi furono circa l' uso ad assegnare con pari diligenza molte, e molte foggie di operare, chi nell' un genere, e chi nell' altro, chi in questa, e chi in quella parte insegnandone, oppure scrivendone più d' un mettodo.

Parrà per ciò forse mai superchio, ch' io dopo d' essi torni a riasumere così antica Materia. Con ciò però sia, che non poche ragioni stiano da prodursi in risposta, addurrò due soli mottivi parutimi li migliori, che a ciò m' hanno spronato. Prima perchè tale, e tanta è l' edacità vorace del tempo, che siccome agl' istessi marmi non perdona, così le Carte, ed i Libri o disperde, o consuma; Per ciò forse con questi delle bell' Arti a quest' ora perduta sarebbesi la traccia, quando da veruno non fosse stata presa la cura di ravvivarle coll' Edizioni, e co' nuovi Scritti. In secondo luogo, perchè molti, che a tal impiego industriosamente hanno atteso, amando di scrivere una cosa più che un' altra: cioè alcuni, (per quanto però spetta alla mera pratica) di favellare intorno alli Principj Geometrici, ed alla Planimetria solamente; altri d' insegnare la Planimetria, Stereometria, ed Altimetria, alcuno la Topografia; alcun' altro assegnar la norma per maneggiar a perfezione i Regolatori, ed altri apprestamenti pertinenti all' Ydraulica; taluno esponendo questa, o quella Geometrica operazione, e con proposizioni certe commentandola; Tal' altro pubblicando or uno, or più Matematici Istromenti per facilità, e diletto de' Geometri, o Misuratori; ed altri versando sopra le Misure di uno, o di un' altro Paese:

Tut-

8-26-27 N.G.S.

Tutti però facendo sopra quelle materie o generali, o particolari, che fossero non solamente piccioli, ma talvolta ancora copiosissimi, ed ampli Trattati; quindi è avvenuto, che per divenire scienziato sopra ciascheduna, molti volumi con grande spesa, ed applicazione ci avviene di dover consultare.

Ecco il perchè presa mi sono l'idea di raccoglier, e stender un' Instruzione più succinta, che siami possibile, la quale quasi ogni cosa abbracci, e di tutto porga un breve saggio circa le maniere più universali della Pratica, con quella parte insieme della Teorica, che alle pratiche operazioni necessariamente ricercasi; acciò qualor anche a me succeda (siccome alle volte, ed ora pure m'accade) di dover dell'Arte mia Geometrica ad alcuni Amici, ed altre studiose Persone i precetti leggere, ne venga un modo facile, e piano, e che a me per insegnarla non meno, che ad ognuno per apprenderla spedito sia. Per lo che ho stimato giovevole il procedere con ordine, cioè incominciare da i Principj Materiali, e dalle denominazioni, che debbono prima saperfi; ed ascendere dipoi alle cognizioni di mano in mano maggiori. Onde la divisione del presente Libricciuolo in otto Capitoli s'è fatta, secondo l'Indice riposto nel fine, ciascheduno de' quali contiene in se un proprio particolar Soggetto, il quale copioso divenendo, ed abbisognando di molte intelligenze, ed operazioni, ho poi anche subdiviso con il numero delle Lezioni, che alla spiegazione di tutto il contenuto in ogni Capitolo equivalgano.

Avverto però, che chiunque vorrà introdursi ad esercitar l'Arte, di cui mi fo a scrivere, per intendere anco la ragione, ed il fatto aggevolarsi, non lo suppongo così sprovisto d'ogni Matematica Disciplina, che qualche barlume non abbia degli Elementi di Euclide, de' quali, nè di verun'altra esposizione d'altri celeberrimi Autori non sarà mio assunto quì di parlarne; così pure tanto rozzo non lo voglio, che affatto maneggiar non sappia le quattro Parti principali dell'Aritmetica, mercechè al computo va sempre unita ognuna delle operazioni, che ci verrà in acconcio di rappresentare.

Adunque non per jattanza mi sono compiacciuto d'intraprendere questa fatica, la quale ho pure studiata di proseguire, ed anco la Dio mercè di compire, come ho fatto, per solo universale comodo degli Amici, e più della Patria, in grazia della quale ho primieramente creduto essere convenevole d'inserire a' suoi luoghi ancora le Pratiche particolari, che quivi s'usano intorno al misurare de' Terreni, Terrapieni, Acque, Fabbriche, Pietre, e qualunque sorte de' Materiali da' loro Corpi contenuti, con la distinzione precisa delle quantità in qualunque loro genere corrispondenti; lo che quanto sia necessario da saperfi dalli pratici Misuratori, Ingegneri, Architetti, e da ogni civil Persona, che di quelli a causa di Terre, d'Acque, o di Fabbriche abbia bisogno di servirsi, si potrà chiaramente comprendere dalla intera lettura di questo Trattato, fatto acciò chi si sia nel proprio interesse a sufficienza s'instruisca, nè lui avvenga forse mai di ricevere in cose simili inganno alcuno, o danno: e perciò spero certamente, che a niuno quanto in questa Operetta scriverò, sarà punto disdicevole.

DELL'

DELLA GEOMETRIA PRATICA

CAPITOLO PRIMO.

Delle Definizioni generali, e particolari; e delli Principj della Geometria.

PEr ben apprendere, e con facilità quanto abbisogna intorno alla Pratica di Geometria, ovvero Arte misuratrice, è necessario prima d'intendere i principj con le definizioni, e vocaboli de' loro termini, dovendo di sovente l'operatore sì nell'atto, che nel discorso trattarne.

Dico adunque la Geometria, scienza ovvero disciplina in se stessa contemplativa, ed anco agente, essere una descrizione di figure, ovvero forme della quantità continua immobile detta magnitudine, o sia grandezza, le specie, o parti della quale venendo comprese, e speculate sotto a varj, e diversi termini, e figure con diversi vocaboli denominate, parmi ragionevole di esporle in cinque Capi, cioè Punto, Linea, Angolo, Superficie, e Corpo.

DEL PUNTO.

Divisione Prima.

LA prima è il Punto (.), il quale non ha parte alcuna, ed è principio della quantità continua.

Questo Punto, benchè non si potrà mai formar così picciolo, che non sia sempre divisibile, tuttavia considerato all'uso de' Geometri intender si deve sempre indivisibile, e qual semplice termine fatto dalla Natura, o dall'Arte, ovvero dal Caso, o pure con la mente immaginato, dinotante il principio o il mezzo, o pure il fine di alcuna quantità, che ci venga proposta.

DELLA LINEA.

Divisione Seconda.

LA Linea è la seconda specie. Questa, quando sia determinata, è una lunghezza senza larghezza, i termini della quale sono due Punti; ed anch'essa allo stesso modo del Punto si deve considerare solamente in una estensione: cioè nuda di qualunque materia corporea, e senza veruna latitudine mensurabile.

Esempio della Linea.

Di due sorti sono le Linee: cioè Retta, e Curva.

Tanto la Linea retta, quanto la curva da due Punti, come si è detto, è sempre determinata; ma la retta è sempre la più breve, ed è quella, che dirittamente si estende dall'uno all'altro punto.

La curva poi è quella, che fra detti due punti tortuosamente procede: Eccone gli esempi

Linea curva. *Linea curva.* *Linea retta.*

Linee

Linee Parallele poi, o Equidistanti sono quelle poste una di sotto all'altra talmente, che protraendosi da ogni parte non vadino ad incontrarsi, oppure congiugnersi, ancorchè in infinito si protraessero.

Linee Parallele, o Equidistanti.

DELL'ANGOLO.

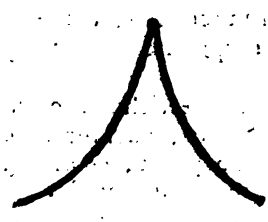
Divisione Terza.

PAssiamo ora alla terza specie: cioè all'Angolo, il quale è il toccamento, o per meglio dire quella congiunzione non diretta, che fra di loro compongono due o siano rette, oppure curve linee distese sopra di un Piano; ed angolo Piano tal congiunzione denominasi. Subdividendone poi la qualità: Angolo rettilineo si dice quello, che vien formato da due linee rette; Curvilineo quello composto da due curve; E misto quando viene formato da una linea retta, ed una curva.

Angolo piano di una linea retta, ed una curva.

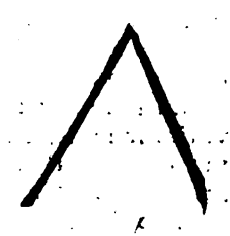
Misto.

Angolo piano di due linee curve.



Curvilineo.

Angolo piano di due linee rette.

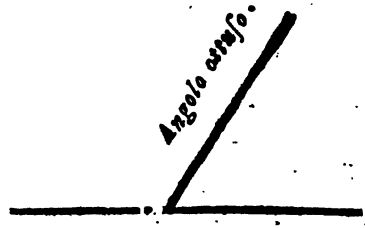


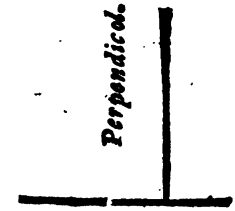
Rettilineo.

Ma quì ci rimane da esporre, come vi sono tre sorti di Angoli rettilinei: Uno dicesi Angolo retto; ed è quello, che si forma, quando una linea retta caderà perpendicolarmente sopra di un'altra linea retta, e che li due angoli contenuti dall'una, e dall'altra parte di quella siano l'uno all'altro eguali, ed allora la stessa linea vien detta perpendicolare. L'altro si chiama ottuso; ed è

quello, che è maggior dell'Angolo retto. Ed il terzo è detto acuto, cioè ogni qual volta sarà minore dell'Angolo retto.

Di tutte tre eccone la norma nelle due figure seguenti





Angolo acuto. *Ang. retto.* *Ang. retto,*

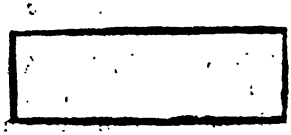
DELLA SUPERFICIE.

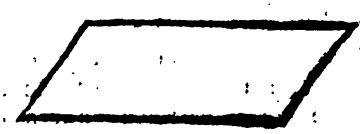
Divisione Quarta.

LA quarta specie, di cui ci avviene di discorrere, è la Superficie, la quale in se contiene solamente lunghezza, e larghezza, ma non profondità, o altezza, ovvero grossezza, i di cui termini (quando sia terminata) sono linee o solamente rette, o solamente curve, o pure rette e curve miste insieme. Dissi *essendo terminata*, perchè si danno delle superficie senza termine, come sono quelle di una palla, di un uovo, ed altri corpi rotondi, la superficie de' quali non è terminata.

Ma le suddette superficie o rettilinee, o curvilinee, o miste col variar in molti modi della forma, variano ancora nelle denominazioni, e per ciò altre si chiamano piane, ed altre globose, o sia convesse, come meglio spiegheremo a suo passo.

Ecco delle superficie piane diverrsi esempi.

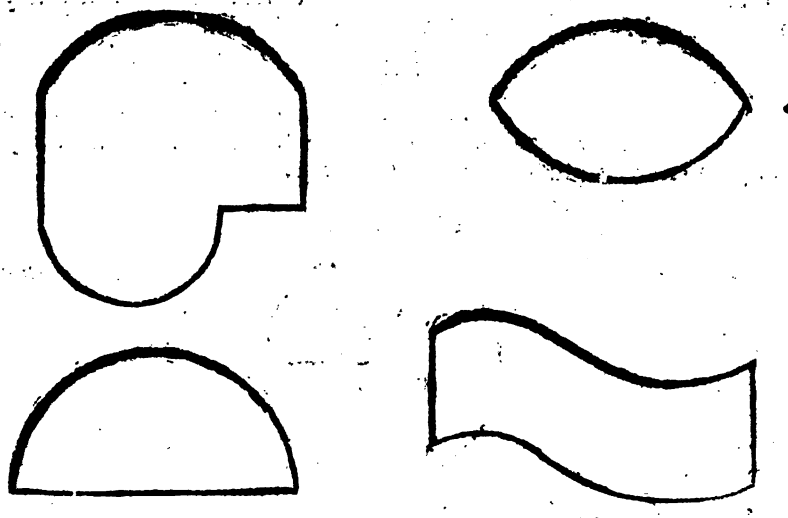




Superficie rettilinea. *Superficie rettilinea.*

Su-

Superficie mista. *Superficie curvilinea.*



Superficie mista. *Superficie mista.*

A queste cose non resta da aggiungersi, se non che la Superficie piana altro non è, che l'estensione d'una o due linee ad una, o due altre linee, le quali ricevano nelle loro estremità l'una, e l'altra di quelle, come chiaramente comprendesi dalle sovrapposte figure.

DELLE FIGURE DIVERSE DELLA SUPERFICIE.

Divisione Quinta.

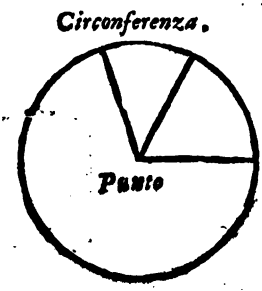
Cade ora a vedersi la quinta Divisione, la qual versa intorno alle molte Figure superficiali: e sono quelle, che sotto uno, ovvero più termini vengono comprese. Di quì è, che quali siano quelle Figure sotto di un termine contenute, quali sotto due, ovvero tre, ovvero quattro, ovvero più termini contenganſi, a spiegare quì brevemente io passo.

DEL

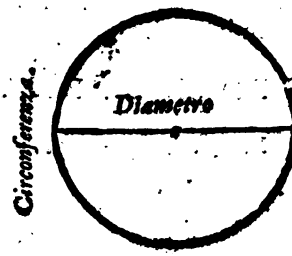
DEL CERCHIO.

Di tutte le Figure, che col nome di ſuperficiali io chiamo, la prima, che propor debbo, ſi è il Cerchio, o Circolo.

Queſto è una figura piana contenuta da una ſola linea, la quale diceſi Circonferenza; In mezzo della qual figura è un Punto denominato centro, dal quale tutte le linee rette, che eſcano, e ſi protraggono alla Circonferenza ſono fra loro eguali: E perciò diremo queſta figura eſſere la più perfetta d'ogn'altra.

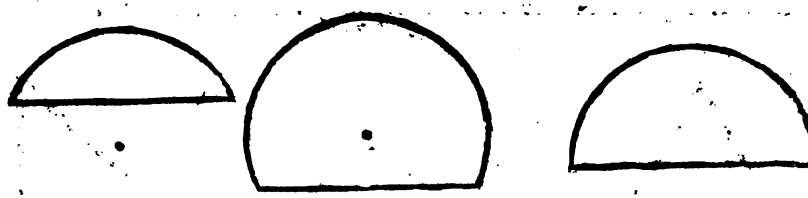


In detto Circolo ſi aſſegna anche il Diametro; ed è una linea retta, la quale paſſa ſopra il Centro, ed applica le ſue eſtremità alla Circonferenza, e divide eſſo cerchio in due parti eguali, come nella ſottopoſta figura.



Le Figure piane, cioè porzioni corriſpondenti al ſopraddetto Circolo, ſono tre: Una detta Semicircolo, quando ſia contenuta dal Diametro del Circolo, e dalla metà della circonferenza; L'altra detta Porzion maggiore di Circolo, quando da una Linea retta, e della maggior parte della Circonferenza ſarà circonſcritta; La terza è Por-

è Porzion minore, se da una linea retta, e dalla Circonferenza minore del Semicircolo sarà compresa : come tutte tre stanno qui sotto lineate.



Porzion minore. *Porzion maggiore.* *Semicircolo.*

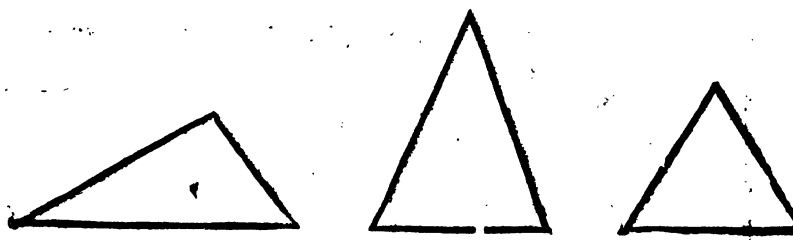
Proseguirò quì ad esporre, quali siano le Figure piane rettilinee; E quelle io dico essere rettilinee, che si compongono solamente di linee rette.

Queste se saranno formate da tre linee rette, si diranno trilatere; se da quattro, quadrilatere; e se da più di quattro linee rette, si dicono mutilatere.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE PIANE TRILATERE, CIOE' DI TRE LATI.

Di tre sorti sono le Figure di tre lati, se si considerano i lati di esse : come a dire.

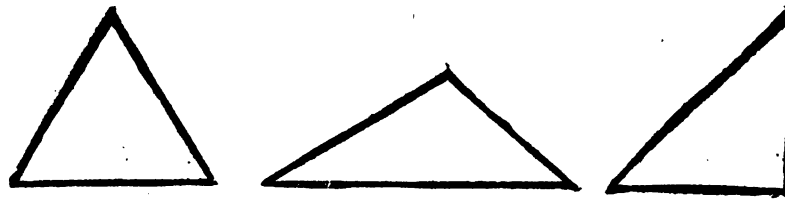
Triangolo Equilatero, che ha tutti tre i lati eguali;
Triangolo Isoscele, che ha solo due lati eguali;
Triangolo Scaleno, del quale tutti tre i lati sono ineguali.



Scaleno. *Isoscele.* *Equilatero.*

Di tre sorti parimente sono le dette Figure trilatere, o sia triangolari, se si riguardano quanto agli angoli. Imperocchè quando un Trian-

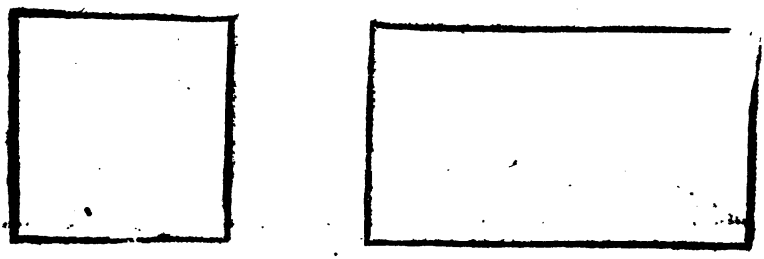
Triangolo averà in se un'angolo retto, allora si dirà Ortogonio;
Sarà detto Ambligonio, se in se conterrà un'angolo ottuso;
Ed Offigonio, se averà tutti tre gli angoli acuti.
Eccoli segnati con le loro differenze, e denominazioni.



Offigonio. *Ambligonio.* *Ortogonio.*

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE PIANE QUADRILATERE, CIOE' DI QUATTRO LATI.

Deesi in oltre sapere, che molte sono le Figure piane di quattro lati.
Come il Quadrato, che è formato da lati eguali, ed angoli retti.
Il Quadrilatero bislungo, detto anche Tetragonolungo, ed è una figura rettangola, ma non equilatera.
Il Rombo Figura equilatera, ma non rettangola.
IlRomboide, il quale ha i lati op posti, ed anco gli angoli oppostì eguali, ma non è equilatero, nè rettangolo.
Tutte le altre Figure poi quadrilatere di qualunque forte passano sotto nome di Trapezie.



Quadrato. *Quadrilungo, o Tetragono.*

Romboide. *Rombo.*

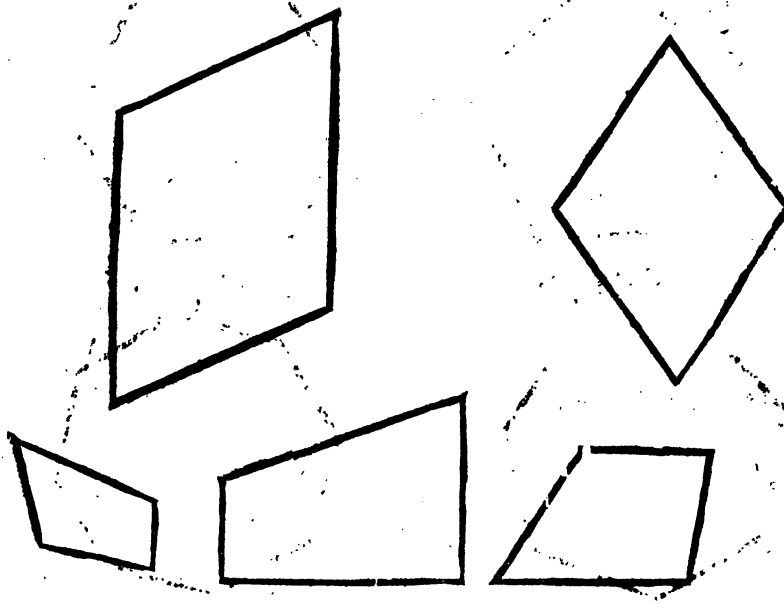


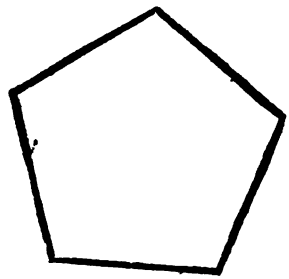
Figure Trapezie.

DELLE FIGURE PIANE MUTILATERE REGOLARI, ED IRREGOLARI DETTE POLIGONIE.

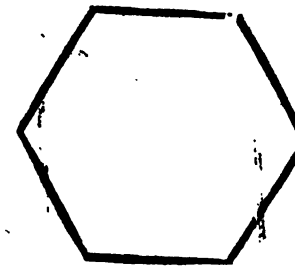
Ci resta da discorrere circa le Figure piane Mutilatere, le quali sono moltissime; E se sono regolari, secondo la quantità de' loro lati, e degli angoli assumono la denominazione : cioè a dire.

Il Pentagono figura piana di cinque lati eguali; l'Esagono di sei lati eguali; Il Settagono di sette; l'Ottagono di otto, e diverse altre, le quali per procedere con la solita brevità qui si ommettono, e solamente delle sopranotate se ne pone qui negli esempi il riscontro.

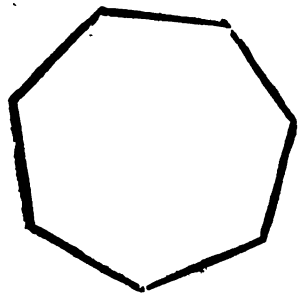
Pentagono.



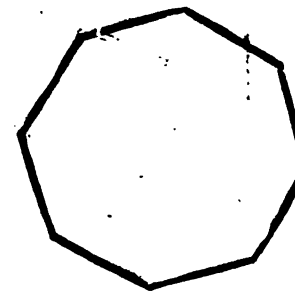
Esagono.



Settagono.



Ottagono.



Finalmente le Figure irregolari, che occorrer poſſono ſono tante, e di tale diverſità, che di eſſe far ſe ne potrebbe un groſſo volume: onde quì ne pongo per norma un ſolo eſempio; Perciocchè baſta il ſapere ſolamente eſſere quelle, le quali da molti lati, e molti angoli fra di loro ineguali ſono formate.

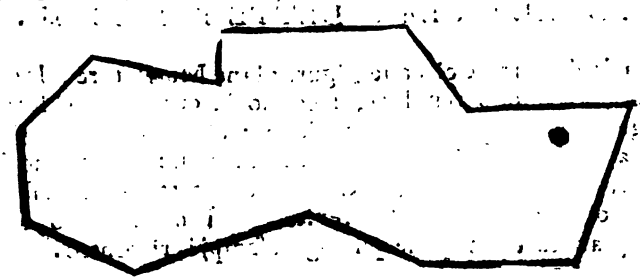


Figura piana mutilatera irregolare.

DEL

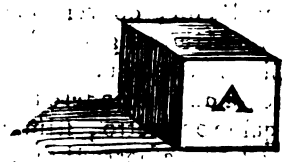
DEL CORPO.

Divisione Sesta.

DAlle sin quì dichiarite definizioni apparisce, che la lunghezza s' attribuisce alla Linea; La Lunghezza, e Larghezza insieme s' attribuisce alla Superficie; E però unite Lunghezza, Larghezza, e Profondità si dovranno attribuire al Corpo, il quale per dar anche ad esso la propria sua definizione, diciamo: Essere qualunque Figura solida, che dalle suddette tre quantità, cioè lunghezza, larghezza, e profondità intendasi generata.

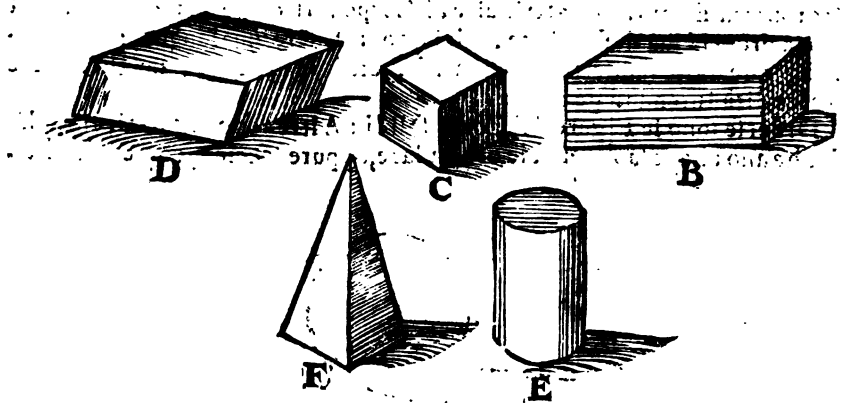
Diverse sono le Figure de' Corpi solidi: Altre sono regolari, cioè che che hanno una sola superficie orbiculare, oppure sferica, come la Palla.

Ovvero hanno più superficie piane, tutte fra loro eguali, e ad angoli retti, e propriamente si chiamano Cubi, perchè hanno tutte le Facce, ed Angoli ancora eguali, come qui sotto nella Figura A.



Altre sono irregolari, e traggono il nome da ciò, che rappresentano: come la Parallelepipeda quì dimostrata alla Lettera B: per essere quadrilunga rettangola.

Il Rombo ſolido C.
Il Romboide ſolido D.
Il Cilindro E.
La Piramide F; E qualch' altra differente, la cui particolar deſcrizione tralaſcio per non diſtormi punto dalla brevità, con cui queſto mio trattato intendo di proſeguire.



Di quì è ancora, che tutti gli Angoli, che ſi contengono nelli detti Corpi, cioè quando ſono compoſti da due, o più Superfizie piane fra loro concorrenti, ſi chiamano Angoli ſolidi.

Prima di finire queſto I. Capitolo, nel quale ho generalmente eſpoſte tutte le definizioni, cioè delle Linee, Angoli, Superfizie, e Corpi, le quali come termini dell'Arte noſtra Liberale ſono neceſſarie a ſaperſi avanti di venire alla pratica di eſſa, dovrei aſſegnare ancora le diſtinzioni, e denominazioni delle Miſure sì generali, come particolari, venendo queſte ad eſſere la Chiave di qualunque cognizione, che il valente Miſuratore ſpecialmente ha da apprendere in ogni luogo, ed in ogni materia: ciò nonoſtante quì le ommetto, ſtimando meglio ragionarne nel III. Capitolo, in cui debbo eſporre il diverſo metodo di miſurare i terreni, ed altre coſe ſecondo l'uſo di molti Paeſi; onde queſte così fatte definizioni ſaranno allora a ſuo nicchio, maſſime per eſſere materia uniforme, anzi parte principale di tutto ciò, che ivi verrò ad inſegnare.

CA-

CAPITOLO II.

Del modo di rilevare la quantità ſuperficiale delle Figure Piane.

SUppoſto, che lo Studente abbia tutte le antenotate definizioni ben appreſe; e che dell'Aritemetica, la quale è la Chiave, ed indiſpenſabile direttrice quaſi d'ogni Geometrica operazione tanto ſpeculativa, quanto pratica, tenga ſufficiente notizia, voglio dire, che almeno maneggiar ſappia le quattro parti principali di quella, cioè il Sommare, Sottrarre, Partire, e Moltiplicare sì nelli numeri intieri, che nelli rotti, vengo ad inſegnare in qual modo la quantità di qualſiſia data figura e regolare, ed irregolare poſſa, e ſi debba rilevare. Ed in primo luogo.

DELLA MISURA E FIGURE CIRCOLARI, E SEMICIRCOLARI.

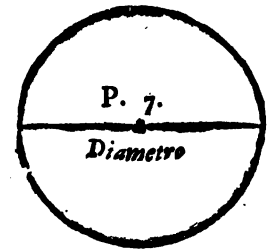
Diviſion Prima.

La Figura Circolare nel ſeguente modo miſuraſi.

Debbeſi prima inveſtigare la giuſta quantità della retta linea, la quale ſia corriſpondente, ed eguale alla Circonferenza del Circolo.

Il modo di conoſcere la quantità di tal retta linea ſi è quello, che ritrovò il ſottiliſſimo Archimede, il quale inſegnò con quaſi Divina, piuttoſto che umana dimoſtrazione, aver proporzione di tre tanti, e poco meno d'un ſettimo al ſuo Diametro: in quella guiſa, che ſa il n. 22. al n. 7. V. G. ſe il Diametro del Circolo ſarà piedi 7., la ſua Circonferenza ſarà piedi 22. Indi preſa la metà della Circonferenza ritrovata, come ſi è detto, ſi moltiplica per la metà del Diametro, ed il numero, che riſulterà da detta moltiplicazione ſarà la giuſta quantità de' piedi quadri ſuperficiali nel medeſimo circolo contenuti.

Diametro p. 7
Circonferenza p. 22



On-

Onde

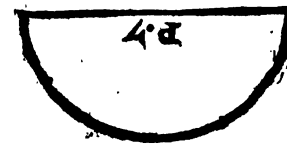
La metà della Circonferenza è	p. 11	
La metà del Diametro è	p. 3 1/2	
Moltiplicati insieme	p. 33	
	5 1/2	
E sommati fanno	p. 38 1/2	compresi in detto circolo.

Avverto, che nel misurare tali Figure circolari sarà sempre meglio servirsi delle misure inferiori : cioè piuttosto del piede, che della pertica, perciocchè le parti della Circonferenza saranno per tanto più simili alle parti del Diametro, quanto elle saranno più minute. Ma di ciò non conviene qui a me di parlare, ove solo di porger intendo una breve, e succinta instruzione.

DEL SEMICIRCOLO, CIOE' DELLA SUA QUANTITA'.

Nello stesso modo, come sopra si è detto, si potrà venir anche in cognizione della quantità del Semicircolo, con la sola differenza, che dove nel Circolo intiero si moltiplica la metà della Circonferenza per la metà del Diametro, in questo si moltiplica la metà della metà della Circonferenza per la metà del Semidiametro; oppure fatta la moltiplicazione, come se fosse figura intiera, di quello, che risulterà, si piglierà la metà, e tanta sarà la quantità del proposto Semicircolo. Di che per esempio assegno la metà della sopradescritta Figura.

La metà della Circonferenza sarà piedi 11.



Diametro.

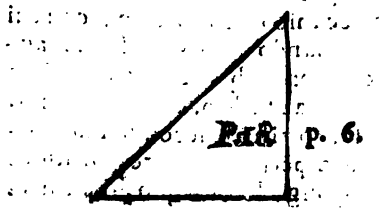
DEL-

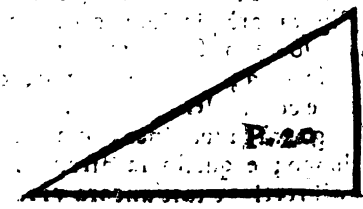
DELLA MISURA DELLI TRIANGOLI ORTOGONJ, E DI OGNI ALTRA SORTE.

Divisione Seconda.

Nelli Triangoli, se saranno Ortogonj, cioè se averanno un' angolo retto, si dedurrà la quantità in questo modo.

Misurati li due lati, li quali causano l' angolo retto, o siano fra loro eguali, o pur ineguali (il che niente si considera), si deve moltiplicar l' intiera quantità dell' uno per la metà dell' altro, ed il numero, che verrà da tal moltiplicazione, darà il giusto spazio della triangolar Superficie proposta; oppure moltiplicando l' un lato intiero per tutto l' intiero dell' altro, la metà del numero, che sarà prodotto, mostrerà lo stesso spazio. Per esempio.





piedi 6.

Triangolo Ortogonio di lati eguali.

Lato intiero	p. 6
Mezzo lato	p. 3
Moltiplicati fanno	p. 18
O pure.	
Lato intiero	p. 6
Lato intiero	p. 6
Moltiplicati fanno	p. 36
La metà è	p. 18

piedi 8.

Triangolo Ortogonio di Lati ineguali.

Lato intiero	p. 5
Mezzo Lato	p. 4
Moltiplicati fanno	p. 20
O pure.	
Lato intiero	p. 5
Lato intiero	p. 8
Moltiplicati fanno	p. 40
La metà è	p. 20

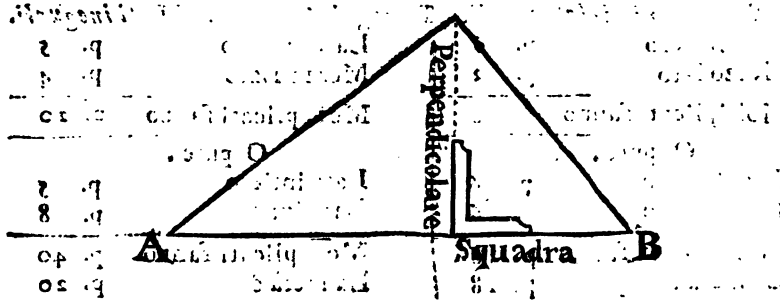
Tutte dipoi le altre Figure triangolari, o siano queste Ortogonie, Ossigonie, od Ambligonie, o siano Equilatere, Scalene, od Isolcei, si con

con non minor facilità si misurano, formando in ciascuna di esse due angoli retti per mezzo d' una linea perpendicolare; ma per formarla, convienmi prima d' insegnare il modo di rinvenire la medesima, e sopra i piani dipoi perfettamente condurla.

DEL MODO DI RITROVAR LA LINEA PERPENDICOLARE.

La Via scientifica di far ciò non solo nel V. Problema, Prop. X., e nel VI. Prop. XI. del 1. Libro degli Elementi di Euclide viene assegnata, ma eziandio nelle Tavole della Pratica di Geometria da Gio: Pomodoro composte, ed illustrate da Gio: Scala ambidue eccellentissimi Matematici. Per non diffondermi però in dimostrazioni, che la concatenazione di maggior numero di cose, ed opra più vasta di quella, che ora mi sono accinto a fare, richiederebbero, a capo massime di brevità propongovi solo la seguente maniera.

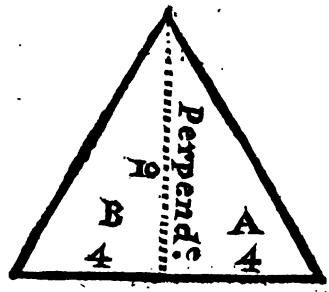
Stando sulla Base, o lato d'ogni Triangolo si addatterà una Squadra, se la Figura sarà picciola, o altro meccanico istrumento, con cui della Squadra lo stesso effetto trar si possa, quando la Figura fosse maggiore: si addatterà, dico, in modo, che con un braccio sia parallelo ad essa Base, e con l' altro si stenda a dirittura nell' angolo opposto; il che fatto si segnerà la sua linea o materiale, o visuale secondo l' opportunità del luogo; e questa la diremo Linea perpendicolare costituita fra due angoli retti, e tale ancora vi sottopongo lo esempio, in cui la Linea A B. fa Base.



Ora tornando alla spiegazione incominciata intorno alla misura delle Superficie triangolare di ogni sorte, il sicuro metodo sarà questo.

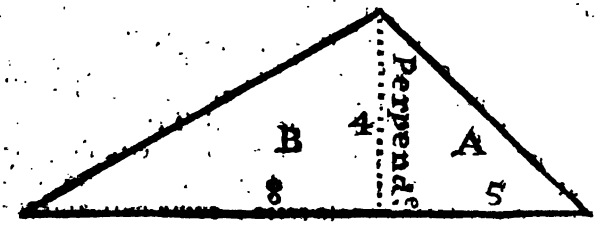
Da

Da qualunque ſi voglia angolo di ogni Triangolo, tanto ſe in carta diſegnato, quanto ſe figurato in terra ci verrà propoſto, ſi produrrà una linea retta, la quale vada ſecondo ciò, che ſopra ſi è inſegnato a cadere perpendicolarmente ſopra della Linea ovvero Lato, che all' angolo medeſimo ſia oppoſto; per lo che ſi dividerà il Triangolo ſteſſo in due Triangoli, in ciaſcheduno de' quali mediante detta Perpendicolare ne verrà formato un angolo retto; indi miſurata la quantità delli due Lati, che contengono detto angolo retto, come nell' antecedente dimoſtrazione ſi è uſato, cioè moltiplicata l' intiera quantità dell' uno per la metà dell' altro in ciaſcheduno di eſſi Triangoli, dalla detta Moltiplicazione riſulterà la giuſta quantità dello Spazio: ed eccone quì in figura le pruove.



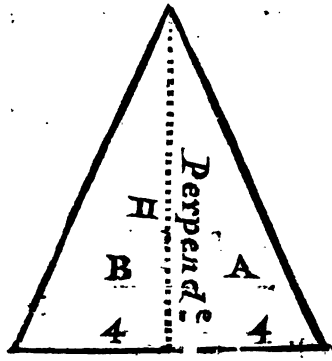
Triangolo Oſſigonio, ed inſieme Equilatero.

Perpendicolare del Triangolo A	p. 10	
Metà dell' altro lato	p. 2	
Moltiplicati inſieme fanno	p. 20	p. 20
Perpendicolare dell' altro Triangolo B	p. 10	
Metà dell' altro lato	p. 2	
Moltiplicati inſieme fanno	p. 20	p. 20
Sommati tutti due fanno		p. 40



Triangolo Scaleno, ed insieme Ambligonio.

Perpendicolare del Triangolo A	p. 4	
Metà dell' altro Lato	p. 2 1/2	
Moltiplicati insieme fanno	p. 10	p. 10
Perpendicolare del Triangolo B	p. 4	
Metà dell' altro Lato	p. 4	
Moltiplicati insieme fanno	p. 16	p. 16
Sommati tutti due fanno		p. 26



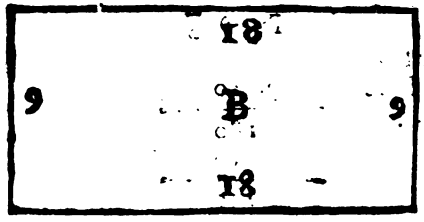
Triangolo Isoscele.

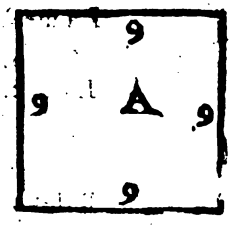
Perpendicolare del Triangolo A	p. 11	
Metà dell' altro Lato	p. 2	
Moltiplicati insieme fanno	p. 22	p. 22
Perpendicolare del Triangolo B	p. 11	
Metà dell' altro Lato	p. 2	
Moltiplicati insieme fanno	p. 22	p. 22
Sommati tutti due fanno		p. 44

DELLA MISURA DELLE FIGURE QUADRANGOLARI.

Divisione Terza.

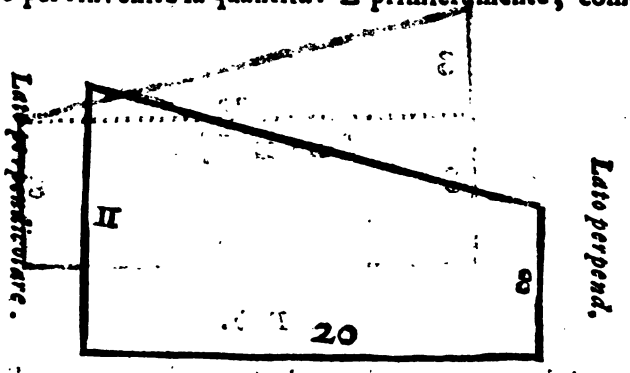
Quando le Figure Quadrangole saranno rettangole, cioè che tutti gli angoli di esse siano retti, sarà facilissima l'operazione: e però moltiplicando l'uno de' lati, che stanno in longitudine per l'altro della Latitudine, dal prodotto ne avremo la quantità ricercata.





Computo del Quadrilungo B.			Computo del Quadro A.		
Lunghezza	p.	18	Lunghezza	p.	9
Larghezza	p.	9	Larghezza	p.	9
Sommano	P.	162	Fanno	p.	81

Ma se le Figure quadrangolari non saranno rettangole, converrà usar altro modo per rinvenire la quantità. E primieramente, come in questa Figura.

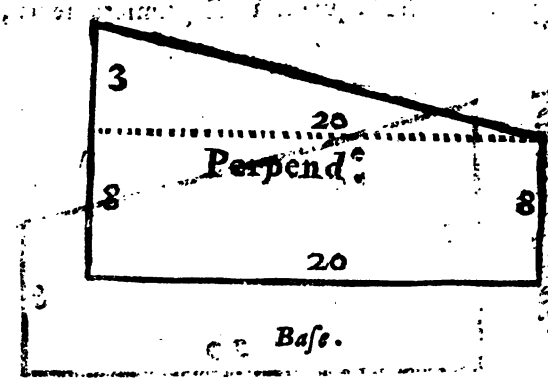


Quando siano Trapezi, che abbiano almeno due angoli retti formati da due lati perpendicolari, che ad una sol base concorrano, e sia-

e siano ineguali, ambi detti Lati insieme si sommano, e del prodotto si piglia la metà, la qual si moltiplica poi per l'intiero lato contenuto fra detti due angoli retti, ed il risultante dalla moltiplicazione medesima mostra la quantità precisa, che si ricerca. Il qui sovrapposto esempio figurato, ed il seguente computo serviranno di spiegazione.

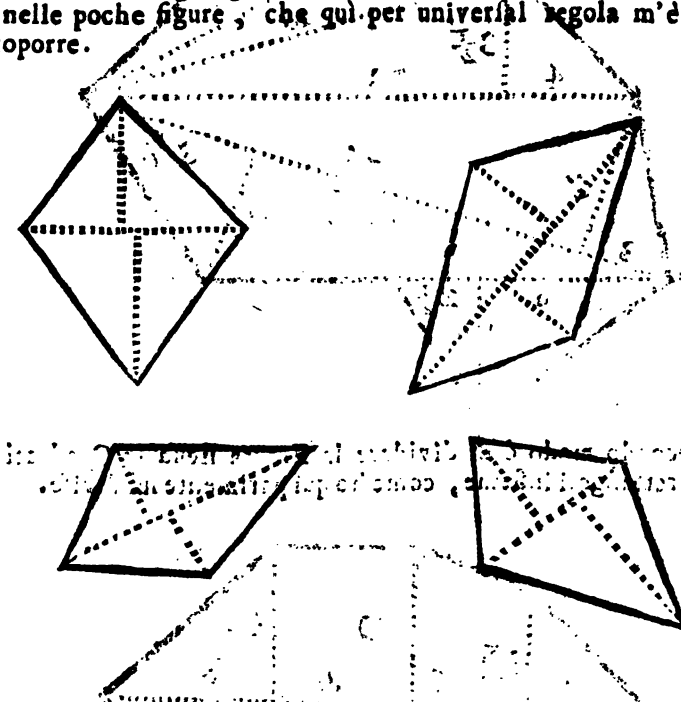
Un Lato	p. 11
Altro Lato	p. 8
Sommati fanno	p. 19
La metà è	p. 9 $\frac{1}{2}$
Moltiplicata per l'altro Lato, cioè per la Base.	p. 20
	180
	10
Rileva	p. 190

O pure col modo già detto nelle Figure Triangolari lo stesso rilevar potrebbesi: cioè coll'addattare sopra il Lato ineguale, ma maggiore notato 11; la perpendicolare più volte descritta, siccome dimostra la seguente Figura, in cui si viene a formare un Quadrilungo, ed un Triangolo, ambidue rettangoli di corrispondente quantità.



Se poi le Figure Quadrangolari non avessero angoli retti, o fian esse Trapezi, o Rombi, altro non mi par a proposito di soggiugnere, se non che in ogni una, volendosene fare la dimensione, si deve ad-

addattar quella divisíon de' Triangoli rettangoli, li quali più caderanno in acconcio; ed il pratico Geometra da se facilmente a tal operazione, ed anche al computo venir potrà, mediante le cose al Capitolo delli Triangoli già dette, e con la norma delle divisioni apposte nelle poche figure, che quì per universal regola m'è paruto di sottoporre.

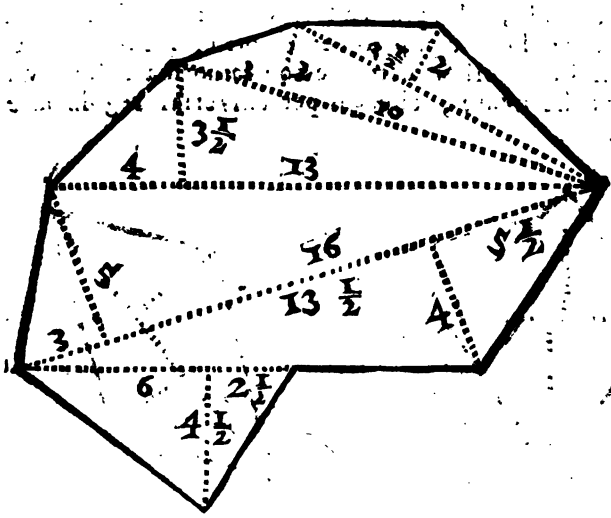


DEL MISURAR DI OGNI SORTE DI FIGURE IRREGOLARI MULTILATERE.

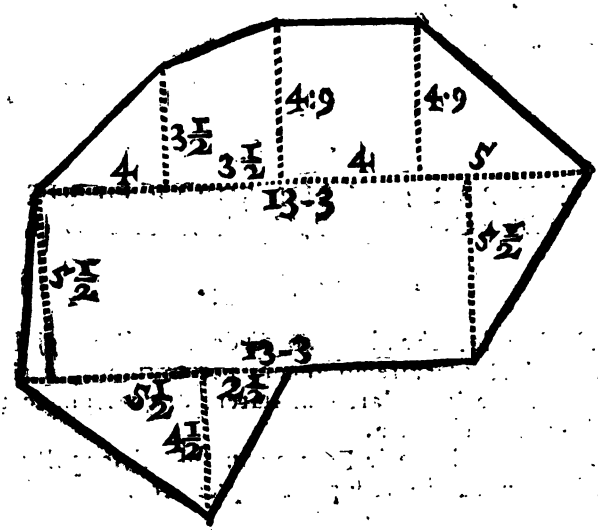
Divisione Quarta.

Delle istesse Regole, che abbiamo già date per li Spazj Triangolari, e Quadrangolari ci serviremo ancora per dividere, e ritrovare la quantità delle Figure irregolari multilatere di qual si sia sorte; ed in due modi ciò si potrà effettuare.

Il primo sarà di dividere le Figure con soli Triangoli rettangoli, come quì nella Figura addietro si può comprendere.



Ed il ſecondo modo è di dividere la Figura ſteſſa in Quadrati, e Triangoli rettangoli inſieme, come ho qui parimente ſubdiviſo.



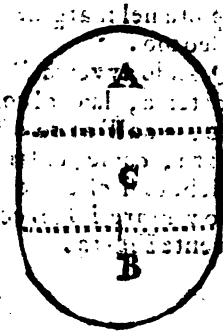
He

Ho posti nelle Figure istesse li numeri, perchè ognuno da se stesso potrà poi fare li Computi secondo quello, che si è insegnato nelli Triangoli, e Quadrati antecitati, notando una sotto l'altra le Somme delle parti formate nella divisione, le quali insieme poi raccolte, o per meglio dire sommate, dimostreranno la quantità intiera della proposta Figura.

DELLA MISURA DELLE FIGURE OVATE, O BISTONDE.

Divisione Quinta.

Ora quì a proposito mi cade di dimostrare parimente come si misuri l'Area piana di qualunque ovata Figura, e vaglia per esempio la seguente, di cui faremo la sua ragionevole divisione nelli centri delle Circonferenze dell'uno, e l'altro capo, e secondo la norma già assegnata in principio del presente Capitolo, rilevato il valore delli due Semicircoli A, & B, mediante il loro Diametro, la parte notata C, approssimandosi al quadrilungo si misurerà con la stessa ispezione delle Figure Quadrilatere, indi unito l'importare di tutte e tre le dette parti, la quantità ricercata risulterà dalla Somma.



Ma perchè per fare molte delle operazioni sopradette egli è necessario, massime quando si opera sopra della Campagna, il saper rilevar in disegno o materialmente, o con certa forma, che scuopra con giusti, ed infallibili termini l'effetto dell'operazione, assegnerò due forme, le quali sono le più comuni, ed usitate a nostri tempi dalli pubblici Ingegneri, ed Agrimensori, cioè.

DELL'

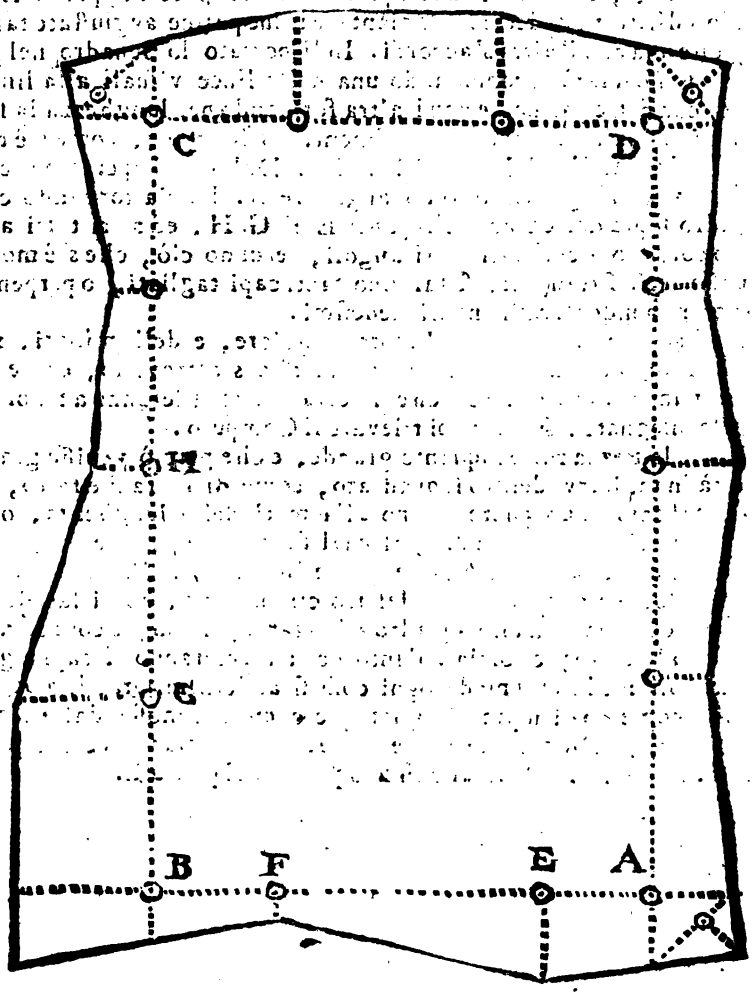
DELL'USO DELLO SQUADRO, O SIA BUSSOLO PER LE FIGURE IRREGOLARI SOPRA IL TERRENO.

Divisione Sesta.

Circa dello Squadro, per essere stromento tanto noto, e comune, non avrei ad affaticarmi punto in descriverlo; Tuttavia ommetter non voglio di dire, che Squadro si denomina, perchè essendo tagliato in croce, le quattro linee visuali, che passano per li quattro tagli delle picciole fissure dello stesso, nel di cui centro formano quattro angoli retti in un sol punto: onde egli serve mediante gli angoli retti medesimi a squadrare con evidenza infallibile qualunque Pianta. Questo Strumento si adopra investito su d'un'asta circa quattro piedi lunga, ed acuminata nel piede: perchè sia comoda ad impiantarsi sopra del terreno, siccome dalla Figura proposta nel margine si può desumere. Tale poi è il suo uso.

Quando avverrà di dovere squadrare una Pezza di terra, la qual così picciola sia, che e da un capo, e dall'altro offervar si possa così per lunghezza, come per larghezza, prima d'ogni cosa debbonsi circuire, e minutamente con l'occhio visitare i suoi confini, e sia per esempio la seguente Figura.

Si pian-

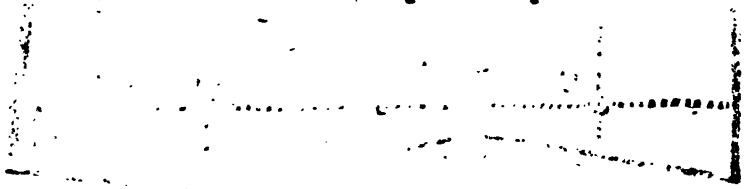


Si pianti lo Squadro appresso un angolo della Pezza, in tal distanza però, che le linee visuali trapassando per li forami dello Squadro, e distendendosi tanto in lunghezza, quanto in larghezza, allungar si possano fino in capo di essa; ma che dentro la Figura medesima resti-

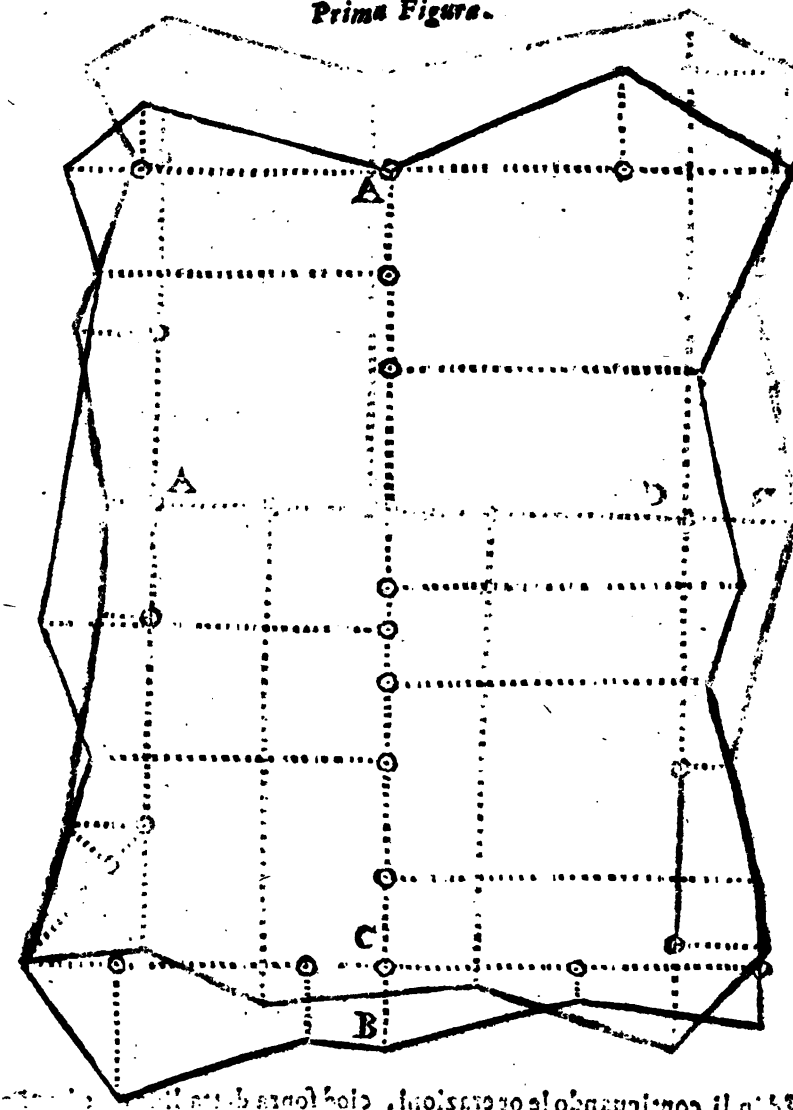
no contenute, come mostra lo Squadro dell'Angolo nel punto A, facendo a dirittura di dette linee piantare le sue paline aggiustate talmente, che una con l'altra s'accordi. Indi portato lo Squadro nel punto B, lo stesso si farà accomodando una delle linee visuali alla linea segnata con dette paline, e con l'altra formando per lunghezza la seconda linea visuale, segnandola parimente con le paline, come si è detto; e così nel punto C, & D si farà lo stesso: Dalla qual operazione ci verrà formato un Quadrilatero ad angoli retti. Poscia tornando con lo Squadro sopra dette linee nelli punti E. F. G. H, ed altri tutti all'intorno corrispondenti agli altri angoli, secondo ciò, che s'è mostrato al passo delli Triangoli, si faranno tanti capi tagliati, o perpendicolari corrispondenti agli angoli medesimi.

Misurate poi le linee della Figura maggiore, e delle minori, riportandole sopra d'una carta nel sistema, che s'attrovano, e ad esse notati li numeri delle misure, che in terra si raccoglieranno a tenor delle regole insegnate, si potrà poi rilevare il Computo.

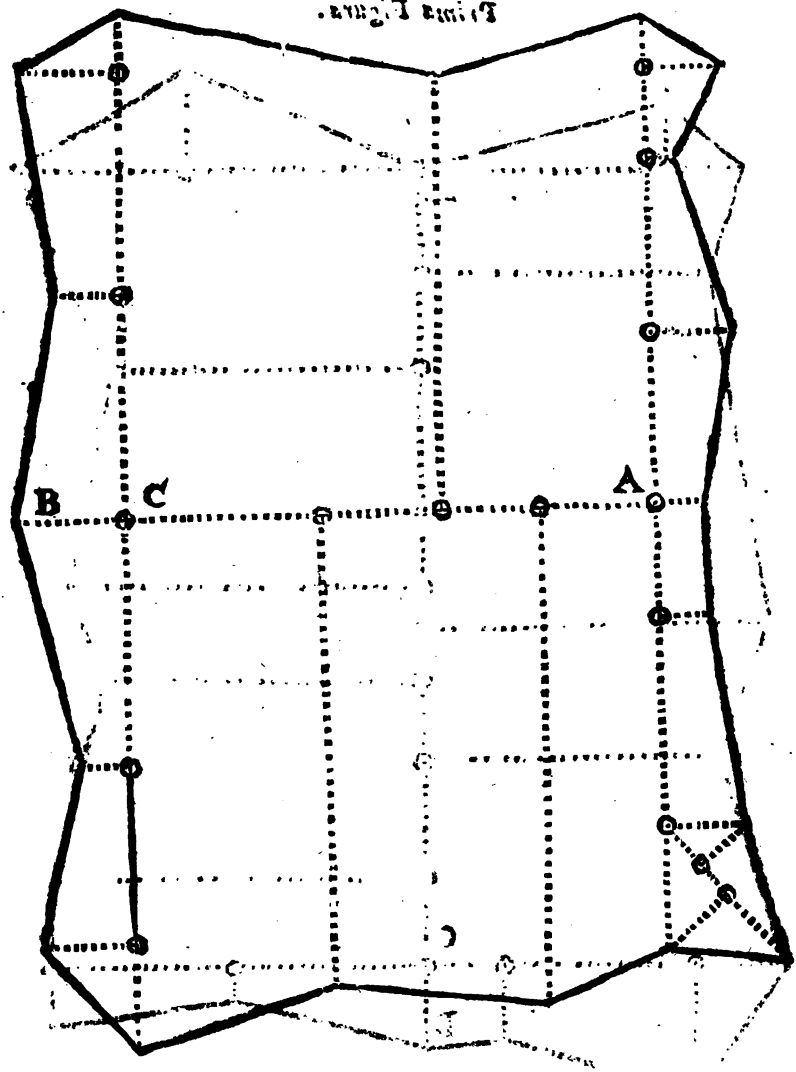
Ma se la Pezza fosse alquanto grande, e che perciò venisse gran difficoltà in tagliarvi dentro il quadrato, come di sopra si è fatto, si potrà in tal caso in un punto vicino alla metà della lunghezza, o della larghezza piantar lo Squadro, il qual faccia linea, che tagli in due parti ancorchè disuguali (il che niente importa) la Figura medesima; piantandolo però tanto dentro del suo circondario, che i lati dell'angolo retto formati da esso Squadro allungar si possano, e concorrano da un capo all'altro; e poscia all'intorno si formeranno li capi tagliati, e triangoli: ed in tal modo ogni cosa si anderà misurando a parte per parte, come ho di sopra insegnato, e come si conosce dalle seguenti due Figure, nelle quali le prime linee, che formar deve lo Squadro, sono le linee A. B. addattandosi lo Squadro nel punto C.



Prima Figura.



Seconda Figura.



Ed indi continuando le operazioni, cioè sopra detta linea, ed ovunque occorresse, formando tanti capi tagliati, medianti le perpendi-

co-

colari corrispondenti a cadaun angolo opposto, come s'insegnò alla prima antepassata Figura, si prenderanno le misure di qualunque linea, le quali poi trasportate sopra della carta, ognuna però con li proprj particolari numeri, sarà evidentissima la facilità di rilevarne il computo, ed anche il disegno, secondo le regole date finora.

Ma perchè non rimanga difficoltà veruna, perchè avvenir ne possa confusione, massime per ben intendere il sopradescritto modo di operare, m'è d'uopo di parimente aggiugnere.

Che se in Campagna vorremo fare una veduta molto lunga, perchè l'occhio è facile all'ingannarsi, sarà necessario piantare alcune cannelle, che paline, o biffe secondo l'uso volgare chiameremo, le quali siano simili alle Cannelle B. C. della seguente figura, per le quali dallo Squadro A indirizzando la vista lungo la sommità delle medesime, essendovi posta della carta piegata per aver la veduta più facile, si possa conoscere la distanza più dritta e giusta, e questo, fatto con diligenza, importa molto.

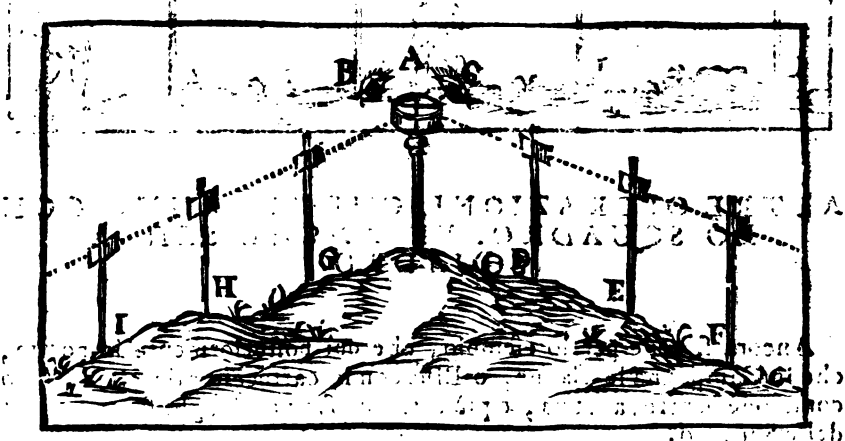
ALTRE OPERAZIONI, CHE SI FANNO CON LO SQUADRO, ED ANCHE SENZA SQUADRO.

Ancora si vede per lo esempio, che qui posteriormente io pongo, che in Campagna le Canne, o Biffe con le cartuccie alla cima, sono commode per trovare una, o più diritture fra varj luoghi senza servirsi dello Squadro.

La

La Figura, che mostra le Canne C. D. fatte accomodare in dirittura delle due A. B. da per se è chiara, onde non mi dilungo in farne maggiore spiegazione.

Con lo Squadro ancora stando ne' luoghi montuosi si ponno facilmente ritrovare le dritte linee, che discendono in basso dall'una, e dall'altra parte, mediante li segni, o carruccie poste nella sommità delle Canne, come ho già detto, e come quì poniamo in Figura, nella quale dallo Squadro A collocato sopra l'eminenza del Monte dall'una, e l'altra parte mirando l'occhio B, e C per li pertugi del medesimo, si prende norma a collocare rettamente ancora le Canne D. E. F; G. H. I.



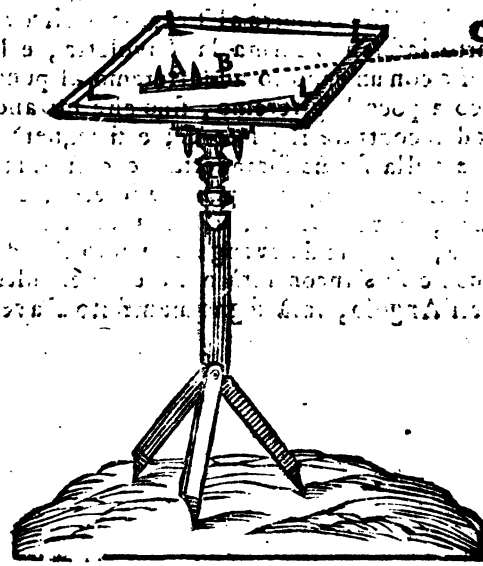
DELL'

DELL' USO DELLA TAVOLETTA MOBILE PER LE DETTE FIGURE IRREGOLARI.

Divisione Settima.

Le Tavoletta mobile, come nella presente Figura, è ordinariamente usata dagl' Ingegneri per rilevar in disegno speditamente le grandi, e le picciole possessioni, con l' ajuto però del Traguardo A B 2. istromento fatto di metallo, per mezzo del quale dirigendo via lungo la vista, cioè passando per le sue due punte mobili camminate, e mise, si formano le linee visuali, come la B C; così ancora con l' ajuto del Compasso, ed anco della Bussola con Calamita sopra essa Tavoletta si opera. Di detta Bussola calamitata però non è bene, ed io non consiglio servirsene, se non di rado, o sola per ritrovare l' aspetto dei Venti, essendo strumento soggetto a molti difetti, o siano inconvenienti, e perciò fallaci.

Forma della Tavoletta.

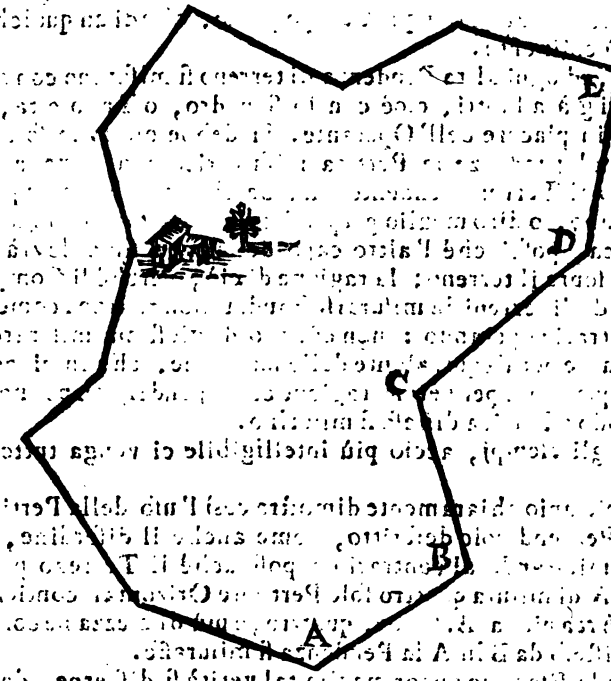


Ma della Tavoletta anche senza di essa Bussola ci serviamo sicuramente in questo modo; cioè.

Preparato, e fermato sopra della Tavoletta il Foglio, su cui disegnar si desidera, sopra d'esso si forma una linea, che sia divisa almeno in dieci parti eguali o grandi, o piccioli a proporzione della grandezza, che intendiamo dare al disegno, una delle quali si subdividerà parimente in dieci altre parti minute, e così tal parte rappresenterà pertiche dieci, e tutta la linea pertiche cento; e servirà di scala, come volgarmente si denomina.

Dopo di che si collocherà la Tavoletta in un angolo della Pezza da disegnarsi: V. G. nel punto A della Figura sottolineata; e posto il Traguardo sopra della Tavoletta medesima, in modo che dirigendosi l'occhio per le mire del medesimo scorra per dirittura del lato A B. al punto B; si segnerà la linea indeterminata. Misurata poi la linea del terreno con la Pertica ordinaria, quante parti ritroveremo, tanto col compasso prendendone dalla scala, che sopra della carta sta formata, con tal lunghezza si conterminerà fra due punti la detta prima Linea.

Trasportata poi la Tavoletta nel punto B, ed accomodato il Traguardo sopra della detta linea, a poco a poco si girerà la Tavola mobile, sicchè l'occhio disteso dietro al Traguardo ritrovi il primo punto A: il che fatto lasciando ferma la Tavoletta, e levando solo il Traguardo, questo con un capo lo addatteremo al punto B, e con l'altro capo a poco a poco lo gireremo, fino che mirando, con l'occhio veniamo ad incontrare il punto C; e si segnerà, e conterminerà l'altra linea nella forma sopradetta; e così di lato in lato, e di mano in mano, mirando sempre il punto addietro, e poi ritrovando il punto d'avanti, e misurando, e segnando si compirà il giro di tutta l'operazione, fino che si devenga al punto A, dal quale ci siamo partiti; il quale se s'incontrerà a cadere nell'ultima misura, e nell'apertura dell'Angolo, sarà segno manifesto d'aver perfettamente operato.



Se poi il Disegno così formato si dividerà, come abbiamo detto di già nell' antenotata istruzione al numero 2. sopra la misura delle Figure multilatere irregolari, e poi col mezzo del Compasso, e della Scala segnata su 'l Foglio si noterà a ciascuna delle divisioni il suo particolar valore, si potrà venire al Calcolo, e la quantità giusta dell'intero Piano riconoscere.

DELL' AVVERTIMENTO CIRCA IL MISURARE I TERRENI A PENDIO.

Divisione Ottava.

Acciocchè chi attende a questo Geometrico Esercizio possa divenire, e farsi conoscere non men ottimo, che giusto professore, sarà bene quì

assegnare anche qualche Regola ragionevole, che usar si debba nel misurare le Superficie pendenti sì de' Monti, e degli Argini, come quelle delle scarpe di qualunque Campo piano, che di un qualche altro piano sia più eminente.

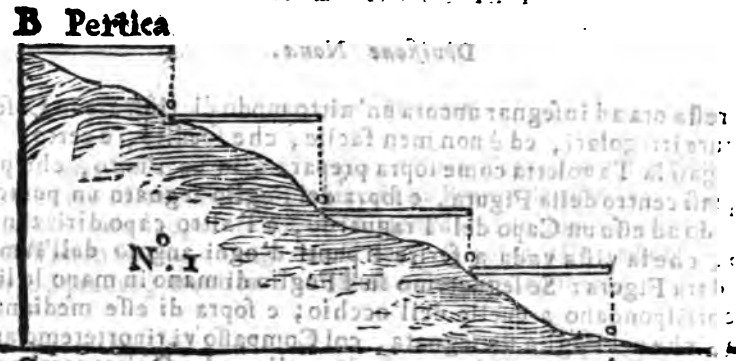
Li Monti, ed ogni altra Pendenza di terreno si misurano con gl' istessi istromenti già addotti, cioè con lo Squadro, o Tavoletta, o altri come verrà in piacere dell' Operante. Si debbe osservar solamente, che sopra cotali pendenze la Pertica misuratrice non deve adoprarsi distesa dietro al Terreno pendente, ma bensì orizontalmente per mezzo d' un piombo, o dirò meglio perpendicolo addattato ad un solo capo di essa Pertica, poiciachè l' altro capo della medesima dovrà sempre appoggiarsi sopra il terreno; la ragione di ciò, perchè li Compratori, o Venditori delli terreni da misurarsi fraudati non restino, come avverrebbe in contrario operando: non essendo di giustizia misurare se non l'Area fruttante per l' equivalente delle superficie, che in piano si trovano, alle quali mai per veruna ragione corrisponder non ponno le pendenti, quando a Pertica distesa si misurino.

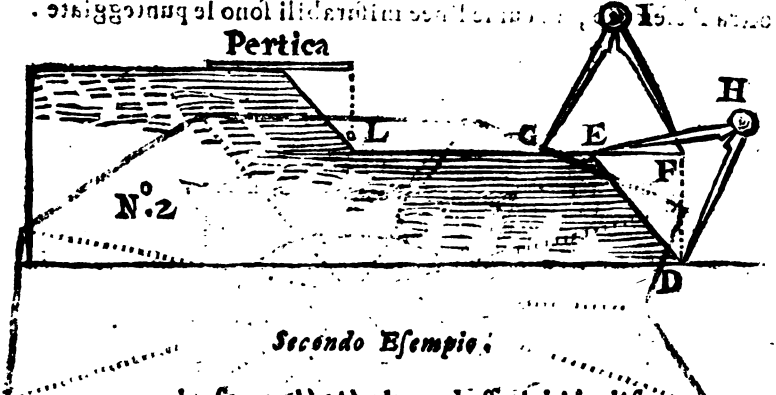
Notiamo gli esempj, acciò più intelligibile ci venga tutto il proposto.

Il primo esempio chiaramente dimostra così l' uso della Pertica Orizontale col Perpendicolo descritto, come anche il disordine, che ne avverrebbe misurando al contrario: posciachè il Terreno pendente da B fino in A di misura quattro sole Pertiche Orizontali contiene equivalenti all'Area piana A. C. ove quattro, e più di mezza ne conterrebbe, se per distesa da B in A la Pendenza si misurasse.

Nel secondo Esempio ancor meglio tal verità si discerne, dalla differenza, che produce il Compasso H misuratore della scarpa da D. fino in E sottoposta al Piano superficiale del Campo G L. quando sia posto orizontalmente sopra F E come il Compasso I., perocchè stando esso Compasso in H. non misura orizontalmente altro che la quantità contenuta da E F, ma posto in I misura tutta la linea Orizontale F G; onde tra la prima, e la seconda misurazione vi sarebbe il notabil divario di tutta la linea E G, la qual produrrebbe non che disordine, ma sensibilissimo pregiudicio.

Primo Esempio.





Secondo Esempio.

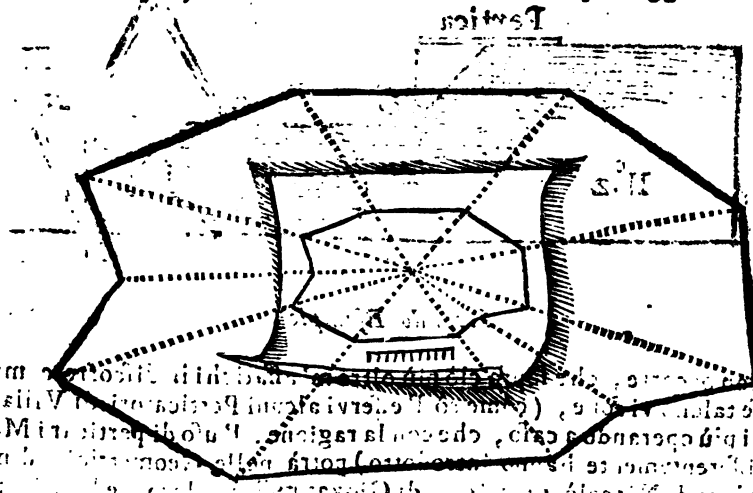
Non occorre, che sopra ciò più oltre m' affatichi in discorrere, mentre se taluno vi fosse, (come sò d' esservi alcuni Perticatori di Villa, i quali più operando a caso, che con la ragione, l' uso di perticar i Monti differentemente hanno introdotto) potrà nelle Geometriche dimostrazioni di Niccolò Tartalea, di Giovanni Pomodoro, ed altri autorevoli Matematici imparar più chiaro, che a luce di Sole il perchè receder debba da tal inconvenevole operazione; Ed io intanto proseguirò la mia breve instruzione Geometrica, della quale solamente ho impreso l' assunto.

DEL RILEVAR IN DISEGNO LE FIGURE IRREGOLARI STANDO IN UN PUNTO NEL MEZZO DELLE MEDESIME.

Divisione Nona.

Ci resta ora ad insegnar ancora un' altro modo di rilevare in Disegno le Figure irregolari, ed è non men facile, che spedito, e certo.

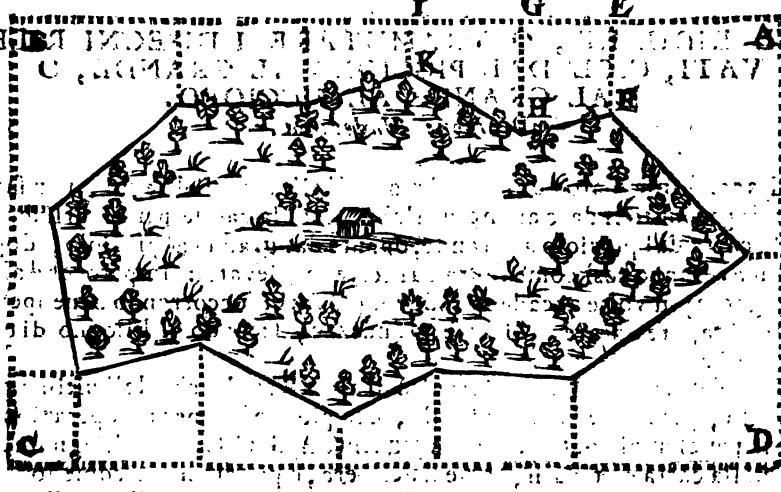
Pongasi la Tavoletta come sopra preparata in un Punto, ch' prendasi quasi centro della Figura, e sopra del Foglio segnato un punto addattando ad esso un Capo del Traguardo, e l' altro capo dirizzandolo tanto, che la vista vada a ferire li punti d' ogni angolo dell' Ambito della data Figura: Se segneremo su 'l Foglio di mano in mano le linee, che corrispondano a quelle dell' occhio; e sopra di esse mediante la Scala, che nel Foglio sta segnata, col Compasso vi riporteremo ancora le misure equivalenti ad ognuna di quelle, che si ritroveranno nel Terreno, averemo un' ottima operazione, come quì meglio ce lo dimostra l' esempio, in cui le linee misurabili sono le punteggiate.



DEL MODO DI RILEVAR IN DISEGNO UN BOSCO, O ALTRE POSSESSIONI STANDO FUORI DI ESSE TANTO CON LO SQUADRO, QUANTO CON LA TAVOLETTA MOBILE.

Divisione Decima.

Alle volte darsi potrebbe il caso, che le Terre, o altre Possessioni tante folte, ed ingombrate dalle Piante degli Alberi, che difficilissimo fosse di poterne ordire il Circondario de' loro Confini, e però anche stando fuori, e lungi da essi venir si potrà alla stessa operazione con lo Squadro, o con la Tavoletta nel modo seguente:



All'intorno della Figura, in quella distanza, che ci parrà, oppure ci tornerà più comoda, si formerà un Circondario di linee visuali, quadro, o pure d'altra forma. Sopra poi dette Linee o con lo Squadro, o col Traguardo, se si adopra la Tavoletta, segnar si debbono le Perpendicolari, nella forma più volte citata, e proposta nella seconda divisione di questo Capitolo II., le quali siano corrispondenti ad ogni

An-

Angolo estrinseco della Figura medesima, come sono le EF; GH; IK. e tutte le altre d'intorno, ciascheduna delle quali linee, che siano sopra della Carta, ad esse si addatteranno le corrispondenti misure, che troveremo sopra del terreno: per lo che i termini di dette Perpendicolari ci daranno i punti degli Angoli, e la circonferenza della Figura facilissima da disegnarsi. L'Esempio posto avanti non ha bisogno di maggiore spiegazione.

Crederei aver insegnato abbastanza circa la forma dell'adoperare lo Squadro, e la Tavoletta nelle nostre Geometriche operazioni; oltre però gli due proposti stromenti per l'uso delle Perticazioni, e delli disegni, alcuni altri ne sono, i quali da molti si adoprano; come la Squadra mobile del Fabri, la seconda Squadra mobile del Sangiovanni, la Bussola graduata, il Semicircolo, il Compasso di proporzione, e simili; ma perchè i due soli già descritti sono i più comunemente usati, e fanno gli effetti medesimi, penso quì di ometterli, e di passare con la solita brevità alle altre instruzioni principali, che a tal Arte abbisognano.

DEL RIDURRE, O TRAMUTARE I DISEGNI RILEVATI, CIOE' DAL PICCIOLO AL GRANDE, O DAL GRANDE AL PICCIOLO.

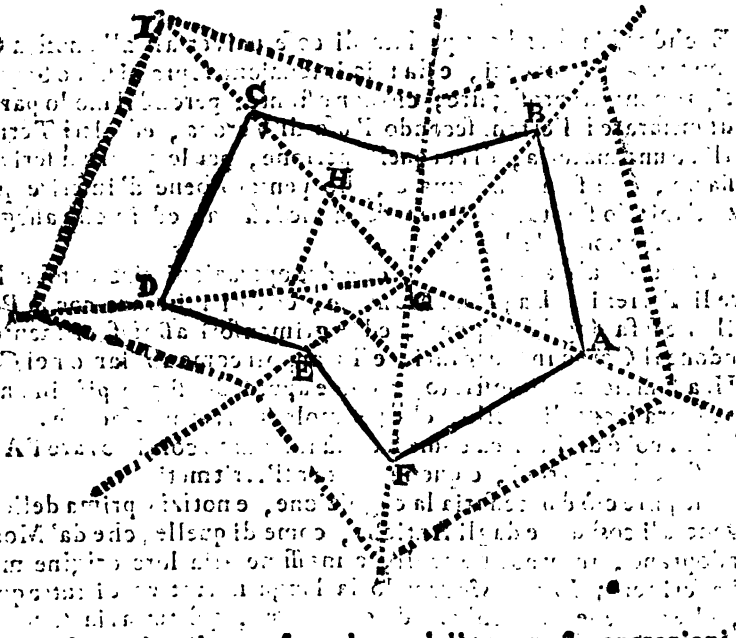
Divisione Undecima.

Giacchè insegnato abbiamo il modo di rilevare li disegni, non sarà fuor di proposito il dare anche qualche Regola facile per ridurli sopra della carta dal piccolo al grande, oppure dal grande al piccolo, dopo che si averanno così come sopra dal terreno rilevati: imperocchè allo Ingegnere più volte accaderà di dover ciò fare, occorrendo bene spesso doverli rappresentare in diverse grandezze, secondo il bisogno di chi di quelli averà a servirsi.

Per effettuar ciò io non mi servirò d'altre Regole, che dell'ultima già addotta, per esser essa la più facile, e la più spedita per tal operazione.

Sia per esempio data la Figura seguente A.B.C.D.E.F. disegnata sopra della carta da ridursi, come si desidera, o più ci torna a comodo. In essa, cioè nel mezzo, o più presso, che potrò, assegnerò un Punto G, dal quale a tutti li Angoli della medesima produrrò le linee radiali occulte come sono le punteggiate. Se il Disegno si vorrà ridurre minore, con quella proporzione o del terzo, o della metà meno, con cui restringeremo la linea G.C. come in punto H, con la stessa proporzione ridurremo ancora tutte le altre linee radiali, ed averemo il Circondario d'una Figura minore, ma in tutto, e per tutto simile; e così per lo contrario vo-

volendolo ridur maggiore, ſe parimente con proporzione o della metà, o d'un terzo maggiore della linea C C, allungheremo la linea ſteſſa fino al punto I, e così corriſpondentemente tutte le altre linee radiali, averemo il Circondario di una Figura maggiore. Nell'eſempio tanto per il piccolo, quanto per il grande prodotto ci ſiamo ſervitti della proporzione della metà di detta Linea C C.



Non reſta però, che per fare alcuna delle propoſte operazioni, non v'abbiano altre ingegnoſe maniere niente più facili della ſuddetta, ovvero che ſiano molto più diſtrevoli: quelle maſſime, che effettuar ſi ponno con iſtromenti di ſottiliſſima invenzione, tra' quali mirabile in vero fu, ed è il Parallelogramo dal Padre Scheiner inſegnato, e di cui oggidì moltiſſimi uſo ne fanno, ma perchè in queſta breve iſtruzione non è aſſunto mio di ogni coſa così per minuto abbracciare, rimetto qualunque Studente, che il Parallelogramo ſteſſo uſar voleſſe, alla lettura di quanto ſopra di eſſo dall'Autore, e da altri ancora dopo lui è ſtato pubblicato. Onde quì paſſeremo alla pratica d'altre coſe, che a ſaperſi per lo eſercizio d'un' ottimo Perticatore a me ſembrano più neceſſarie.

CA-

CAPITOLO III.

DEL MODO DI MISURARE I TERRENI SECONDO L'USO DI VERONA, ED ALTRI TERRITORJ D'ITALIA.

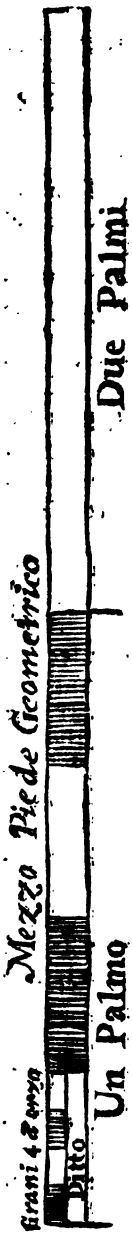
BEnchè abbia fin ad ora parlato di cose universali alla nostra Geometria appartenenti, e sia mia intenzione sopra lo stesso Soggetto principalmente di proseguire; ciò non ostante, perchè il modo particolare di misurare i Terreni secondo l'uso di Verona, ed altri Territorj d'Italia è una materia, di cui quelle persone, per le quali qui scrivo, è necessario, che siano informate, ho pensato bene d'inserire questo Terzo Capitolo spettante alla materia medesima, ed in esso assegnare qualunque sua notabile distinzione.

Ora venendo all'assunto dico, che due operazioni si cercano nel misurare li Terreni; La prima Manuale, ed è di misurare con la Pertica, il che si fa dagl'Ingegneri, ed Agrimensori assai facilmente dividendone il Corpo in Quadrati, e Triangoli come abbiamo nel Capitolo II. a sufficienza dimostrato, e come apprender si può più in un'occhiata sopra luogo di quello, che per molto scriverne si facesse.

L'altra poi è di Teorica come si è già insegnato col ritrovare l'Area, o Superficie de' Terreni, e questa spetta all'Aritmetica.

Per esequire ciò è necessaria la cognizione, e notizia prima delle misure generali così usate dagli Antichi, come di quelle, che da' Moderni s'adoprano, intorno alle quali, e massime alla loro origine molto avrei a scrivere; Io però sfuggendo la lunga narrativa di tutte quelle cose, che sebbene servirebbero di erudizione, quì tuttavia soverchie sarebbero, dovendosi con ispeditezza trattare della sola pratica delle misure medesime, mi restringo a porgere le sole succinte notizie di ciò, che ci potrà cader a proposito; onde vengo tosto alle loro definizioni.

DEL-



DELLE MISURE GENERALI, E SUE DEFINIZIONI.

Divisione Prima.

Le antiche Misure, attenendoci a quanto ne scrisse il celebre Oronzio Fineo, furono già cavate da membri umani, e da essi trassero il loro nome; E per ciò.

Il dito, anche secondo Vittruvio, Plinio, ed altri è la prima, e più piccola Misura usata dagli antichi Romani, il quale contiene la quantità di quattro grani di orzo.

Alcuni però vogliono, che il grano d'orzo sia la minor parte: ma questa è questione inutile.

Di quì è, che li quattro grani si assegnano al Dito.

Quattro Diti al Palmo, e

Quattro Palmi al Piede Geometrico.

Alcuni ancora distinsero il Palmo in maggiore, e minore:

Il Palmo maggiore costava di sedici dita.

Il Palmo minore era il sopradescritto, cioè di quattro dita.

Ecco la misura in Margine del Dito, Palmo, e mezzo piede Geometrico.

Con altra specie di denominazione, e divisione ancora s'usano le dette Misure minori: cioè.

Il Pollice, ch'è quanto a dire la larghezza del Dito grosso dell'Uomo, il quale comprende dodeci parti chiamate linee, ciascuna delle quali linee è larga quanto la grossezza d'un grano di frumento.

Il Piede ha dodici Pollici: Questo secondo i Moderni Scrittori Francesi si chiama Piede Reale.

In Italia però lo chiamiamo Piede di oncie ra; le quali per essere state dall'uso volgare in molte, e molte Città di essa, e ne' loro Territorj sensibilmente accresciute, ed alterate, così punto non accordano col Dito, o Pollice sopradetti, lo che chiaro si vedrà qui di sotto alla Divisione quarta, ove si discorrerà distintamente delle molte, e differenti Misure, che nella Italia stessa s'adoprano.

Il Cubito picciolo è un piede, e mezzo, cioè secondo il citato Oronzio 24. Diti, che fanno 6. Palmi.

Il Cubito Comune secondo lo stesso Autore è due piedi, ovvero 8. Palmi, o 32. Diti.

Ed il Cubito grande è 9. Piedi, o 36. Palmi, o 144. Diti.

La Pertica, detta da Francesi *Toise*, o *Brasse* è una Misura di lunghezza di sei piedi, usata comunemente nella Perticazione de' Campi.

Questa anco in Verona, e per tutta l'Italia si adopra, e propriamente si chiama Pertica, ed il detto Oronzio ancora la chiama Spanna da Villa.

Altri Autori assegnano la Pertica antica, detta Pertica doppia, che costa di piedi dieci.

Altri ancora un'altra specie di Pertica, cioè di piedi dodeci, e la dicono Italiana, la qual si formava raddoppiando le *Toises*, o Spanne di Villa; ed in Verona dalle antiche Scritture trovo, che verso il fine dell'XI. Secolo si usava, e nomavasi: Pertica legittima di piedi 12.

Un'altra Misura, o Pertica i Francesi adducono detta in lor linguaggio *Perche*: Misura ordinariamente di 18., o 20. piedi Reali; Così pure.

La Canna, o Ulna da Francesi detta *Aulne*, o *Aune*, che secondo al loro senso equivale a due Braccia d'Italia: Oronzio Fineo la chiama Spanna comune, e dice essere composta di quattro Piedi, ed altri Moderni Autori di quella Nazione di tre Piedi, ed 8. Pollici, e la dicono *Aune de Paris*. Lo che a noi poco importa di sapere così per minuto, dovendo più distintamente trattare di molte Misure d'Italia, delle quali parleremo a suo luogo.

Il Passo Comune, da altri detto Passo semplice, ha due piedi e mezzo, e propriamente si dice Passo andante.

Ed il Passo Geometrico ha cinque piedi.

Il Passo Geometrico è la Misura più comune; la miglior, e la più certa di tutte, sopra la quale si ponno sicuramente regolare tutte le Leghe, e le Miglia tanto le antiche, quanto le moderne.

Il Miglio Romano consiste in 1000. Passi Geometrici.

Lo Stadio Greco in 125. Passi Geometrici; E perciò otto Stadj fanno un Miglio.

La Parasanga de' Persiani 3750. Passi Geometrici; ma alcuni la fanno più grande, ed altri minore.

La Schene, o Corda degli Egiziani 2500, o 5000, oppure 7500. Passi Geometrici.

Vi ſono molti altri Termini di miſure appreſſo gli Antichi, delle quali io non ho creduto dover far mentione.

Dico ſolo, che

La Lega Franceſe antica *Gauloiſe* detta ha 1500. Paſſi Geometrici.

La Lega di Spagna 3400. Paſſi Geometrici.

La Lega Comune di Francia 2500. Paſſi Geometrici.

La Lega de' Svizzeri 5000. Paſſi Geometrici.

Il Miglio d' Italia 1000. Paſſi Geometrici.

Il Miglio, o Lega di Alemagna 4000. Paſſi Geometrici.

La Lega di Svezia 5000. Paſſi Geometrici.

La Lega di Ungheria 6000. Paſſi Geometrici.

Il Miglio d' Inghilterra 1250. Paſſi Geometrici.

Il Miglio di Scozia 1500. Paſſi Geometrici.

Il Cammino di un' ora è circa una lega di tre mille Paſſi Geometrici.

GEOMETRIA

DELLE MISURE DE' TERRENI SECONDO L'USO DI VERONA.

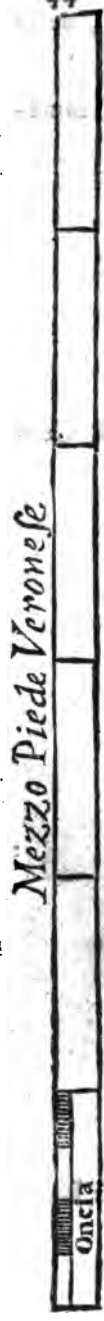
Divisione Seconda.

Passando poscia ad intendere le Misure speciali, che in oggi nel nostro Territorio Veronese volgarmente si praticano, deesi sapere, che le misuranti cadono sotto questi nomi: cioè di

Punto
Oncia
Piede, e
Pertica;
E le misurate sotto nome di
Tavola
Vaneza, e
Campo.

Dodici Punti fanno un' Oncia
Dodici Oncie fanno un Piede
Sei Piedi fanno una Pertica.
Trentasei piedi quadri fanno una Tavola.
Trenta Tavole fanno una Vaneza.
Ventiquattro Vaneze fanno un Campo; ed è lo stesso, che dire
720. Tavole quadre fanno un Campo.

Ecco in Margine la misura dell' Oncia, e del mezzo Piede di Verona.



Quindi perchè il valente Misuratore ad equivocar non abbia nella pratica del Computo, converrà, ch' egli prima s' impadronisca della rappresentazione prodotta da ciascuna moltiplicazione; imperciocchè siccome nelle semplici moltiplicazioni de' numeri, li prodotti sono semplici numeri, così quì avendosi ai numeri delle Misure aggiunte anche le varie specie di esse misure, ne siegue, che oltre il prodotto numero, dee considerarsi eziandio la specie delle Figure medesime, che dalla moltiplicazione risultano, le quali da diversi efficienti generate diverse altresì debbon essere tra se stesse. Il che tutto si comprenderà dalla di sotto Tavola.

Rappresentazione de' prodotti delle varie misure tra se moltiplicate per rilevare la quantità de' Terreni.

Pertiche via Pertiche rappresentano Tavole quadre di terra Superficiali.

Pertiche via Piedi, rappresentano Corpi di sei piedi quadri l'uno: onde si dicono Sesti di Tavole, i quali divisi per 6. fanno Tavole.

Pertiche via Oncie, rappresentano mezzi Piedi Superficiali, i quali divisi per 2, fanno Piedi superficiali, cioè quadri; trentasei de' quali (come sopra si è detto) fanno una Tavola.

Pertiche via Punti, rappresentano mezze Oncie Superficiali, le quali pure divise per 2. saranno Oncie.

Così parimente.

Piedi via Piedi, rappresentano Piedi Superficiali, cioè quadri, 36. de' quali fanno una Tavola.

Piedi via Oncie, rappresentano oncie; dodeci delle quali fanno un piede.

Piedi via Punti, rappresentano Punti.

Come pure.

Oncie via Oncie, rappresentano Punti da 12. l'Oncia.

Oncie via Punti, rappresentano Attomi da 12. il Punto.

Punti via Punti, rappresentano Minuti da 12. l'Attomo.

E così proseguendo in altre particelle di tal sorte, che io però non considero, che veri metodi per imbrogliare l'ingegno anco de' più intendenti, mentre le centinaja di queste minuzie non rilevano un piccolo, come anco si può dimostrare.

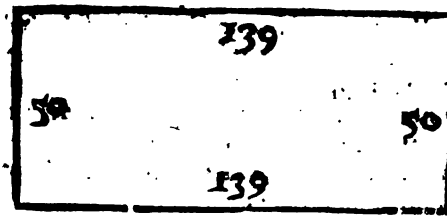
Ciò posto.

Essendo le Misure de' terreni sempre superficiali, due sole quantità ponno offerirsi, e non più, cioè Lunghezza, e Larghezza, le quali avute si moltiplicano insieme per trarne la giusta, e propria quantità intiera, che dalla moltiplicazione verrà prodotta.

Esem-

Esempio.

Una Pezza di terra Lunga Pertiche 139
Largha Pertiche 50
come quella, che qui rappresentasi.



Dimando quanti Campi rilevi, o in se contenga.
Si moltiplicano le Pertiche 139
Per le Pertiche 50
000
695
E ne risultano Tavole 6950 di Prodotto.

Volendo poi conoscere quanti Campi di Terra all'uso Veronese siano in esso Prodotto, si terrà quest'ordine:
Siccome sopra abbiamo detto, che la quantità del Campo di Verona viene formato da 720. Tavole, così per lo numero stesso cioè per 720, che Partitore chiamiamo, e con la Regola comune dell'Aritmetica partiremo le Tavole 6950. sopra evenute, cioè
Partitore 720 Tavole 6950. prodotte dalla moltiplicazione
operando danno
il Quoziente 9 con 470. di residuo.
Onde abbiamo Campi 9, e Tavole 470, che avanzano.

Ma perchè 30. Tavole, per quello che ho detto, fanno una Vaneza, ci serviremo del 30. parimente per Partitore a dividere il 470; ed il Quoziente Numero, che verrà, ci mostrerà quante Vaneze siano in esso Avanzo. Il che si provi così:
Divida il Partitore 30 le 470 Tavole

Vie-

Viene il Quoziente 15 con 20, che rimangono.

Dalla quale operazione abbiamo Vaneze 15. con 20. di Avanzo parimente, che diremo Tavole Superficiali. Ed ecco, che la Figura così come sopra calcolata ascende a Campi 9. Vaneze 15, e Tavole 20.

Quivi io non mi dilato in portar alcun Esempio di Figure, le quali o in lunghezza, o in larghezza oltre al numero delle Pertiche intiere abbiano qualche numero di rotti: cioè Piedi, Oncie &c. Percioechè coll' Indice delle Rappresentazioni de' numeri prodotti delle varie misure tra-sè moltiplicate, che abbiamo avanti addotto, potrà ognuno da se cavarsi d' imbroglio; Tuttavia parmi bene di aggiugnere, che voler attendere ad indagar nelle misure de Terreni la quantità de rotti più minuti, come sono le oncie, e li punti, idea sarebbe di aver materia di fatica più tosto inutile: sapendosi, in quantità di Pertiche non tenersi conto di minuti, i quali al fine dopo un' operazione laboriosissima di ore, non apporteranno veun divario considerabile.

DI MOLTE ALTRE MISURE DE' TERRENI USATE PER L'ITALIA.

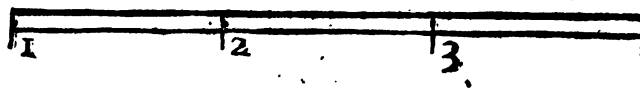
Divisione Terza.

Si sarebbe detto abbastanza intorno alle Misure de Terreni, se non fosse troppo vero il trito Proverbio -- *Tal Paese, tal Usanza*. Fia ben fatto perciò lo esporre: che quanti Territorj sono in Italia, quasi tutti di misure, metodi, e denominazioni differenti si servono. Convenevole cosa per tanto sarà, ch' io secondo una certa raccolta, che per mio particolar uso mi son già dilettato di unire, estenda quì un breve Catalogo, o pur Indice, dal quale summariamente si comprenda oltre la discrepanza delle misure, l' ordine ancora particolare, e diverso del misurare, che secondo la diversità d' alcuni luoghi, o nazioni si costuma di fare: Lo che non sarà inutile saperli da chiunque dell' Arte nostra sia amatore, quando veramente abbia egli in cuore di non iscomparire, od essere tenuto poco instrutto; E ciò disdicevole in vero molto sarebbe, accadendo, che l' opra sua fuori della Patria venisse richiesta.

Ecco l' Indice, il quale ci piace d' incominciare dalle Misure Veronesi, non ostante che fin quì in questo III. Capitolo ne abbiamo diffusamente discorso: ma acciò nell' Indice stesso non resti ommessa la misura usata nella mia Patria, la qual più di tutte all' antica Geometrica si accosta, ho voluto prima d' ogn' altra inserirvela.

VERONA.

Il Piede di Verona ſi divide in Oncie 12.
Piedi 6 in lunghezza fanno una Pertica.
Piedi 36 ſuperficiali fanno una Tavola quadrata.
Tavole 30 fanno una Vaneza.
Vaneze 24 fanno un Campo.
Nel Veroneſe ſi miſurano i terreni a Campo, Vaneze, e Tavole.
Il Campo conſiſte in Pertiche quadrate, cioè Tavole 720.
Può eſſere lungo *per eſempio* Pertiche 30, e largo Pertiche 24, o pure lungo Pertiche 60, e largo Pertiche 12, o finalmente eſſere di qualunque altra lunghezza, e larghezza, purchè dalla moltiplicazione di queſte due miſure riſultino Tavole 720.
Quì ſi pongono oncie tre Veroneſi, cioè la quarta parte di un Piede.



LEGNAGO, E COLOGNA.

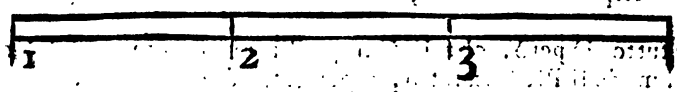
Nelle Terre di Legnago, e Cologna, le quali ſono al Veroneſe adjacenti s' uſa il piede diviſo in oncie 12, del tutto eguali a quello di Verona.
Così pure eguali ſi fanno i Campi cioè di Tavole 720, come ſopra ſi è detto.

VICENZA.

Il Piede di Vicenza è diviſo in oncie 12.
Piedi 6 in lunghezza fanno una Pertica detta con altro nome Paſſo.
Piedi 36 ſuperficiali fanno una Tavola quadrata.
Nel Territorio Vicentino ſi miſurano i Terreni a Campo.
Il Campo coſta di Pertiche quadrate 840, cioè Tavole.
Può eſſere lungo V. G. Pertiche 60, e largo Pertiche 14, o pure lungo Pertiche 30, e largo Pertiche 28, i quali numeri di lunghezza, e larghezza moltiplicati inſieme producono Tavole ſuperficiali 840.
Si ſubdivide il Campo in 4. Quartieri di Tavole 210. l' uno.
Ogni Piede Vicentino creſce circa mez' oncia del Veroneſe.

Ecco

Ecco la Misura di Oncie 3. Vicentine.



PADOVA.

Il Piede Padovano si divide in oncie 12.

Piedi 6. fanno una Pertica in lunghezza.

Piedi 36. superficiali fanno una Tavola quadrata.

Nel Territorio Padovano si misura la terra a Campo, il quale si divide in quattro Quartieri di Tavole 210. per cadauno.

Un Campo è composto di Tavole 840, cioè pertiche quadrate nella conformità del Campo Vicentino, il quale in tutto, e per tutto è eguale.

Così pure il Piede Padovano è eguale al Vicentino.

La differenza poi, che passa tra il Campo Padovano, ed il nostro Veronese è questa: che Tavole 735. piedi 4. di Verona formano un Campo del Territorio di Padova, cioè corrispondono alle Tavole 840. sopradescritte.

Lo stesso si dice ancora del Campo di Cologna, il quale, come s'è già detto a questo di Verona del tutto si eguaglia.

ESTE, E MONTAGNANA.

Il Piede, la Pertica, le Tavole, ed il Computo delli Campi di Este, e Montagnana sono totalmente uniformi al Campo di Vicenza, e Padova: onde sarebbe soverchio il ritornarli a descrivere.

TREVISO.

La divisione del Piede Trevisano è di oncie 12.

Piedi 5. di Treviso in lunghezza formano una Pertica, o sia Passo.

Piedi 25. fanno una Tavola superficiale, o vogliamo dire Pertica quadrata.

Nel Territorio Trevisano si misura la Terra a Campi, ed è lo stesso, che a Zoja, come dicevasi anticamente.

Un Campo rileva Tavole 1250. quadrate, che ſono lo ſteſſo, che ſuperficiali.

Può eſſere largo, *per eſempio* Pertiche 25, e lungo Pertiche 50, le quali moltiplicate fra loro, riſultano in numero di 1250. come ſi è detto.

Con tutto ciò però, che il Campo Trevigiano creſca del Veroneſe, ad ogni modo il Piede in tutto, e per tutto è eguale; onde quì è ſuperfluo il diſegnarlo.

BASSANO.

Il Piede Baſſaneſe è diviſo in oncie 12.

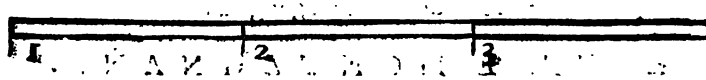
Piedi ſei di Baſſano in lunghezza formano la ſua Pertica.

Nel Territorio Baſſaneſe le Terre, e le Poſſeſſioni ſi miſurano a Campo.

Un Campo Baſſaneſe contiene Pertiche quadrate, cioè Tavole ſuperficiali numero 900.

Può eſſere largo, *per eſempio* Pertiche 15, e lungo Pertiche 60, la qual larghezza, e lunghezza moltiplicata inſieme rileva Pertiche 900. quadre; oppure può eſſere largo Pertiche 18, e lungo Pertiche 50; moltiplicato iſteſſamente viene a riſultare il medeſimo numero 900.

Miſura di oncie 3. di Baſſano.



ROVIGO.

Il Piede di Rovigo ſi divide in oncie 12.

Piedi 6. fanno una Pertica. E perciò

Pertiche 60. di Rovigo fanno Pertiche 65. Padovane.

Onde il Piede di Rovigo creſce un'oncia del Padovano.

Nella Terra di Rovigo ſi miſurano i terreni a Campo.

Un Campo conſiſte in Tavole ſuperficiali 840, cioè Pertiche quadrate.

Per eſempio lungo Pertiche 60, e largo Pertiche 14, quali danno 840. Tavole.

ABBADIA DEL POLESINE.

Nella Terra dell'Abbadia del Polesine si ha il piede eguale al suddetto di Rovigo, ed è diviso in oncie 12.

Piedi 12. fanno una Pertica, che si denomina Pertica grossa.

Nel suo Territorio si misura la Terra a Campo, ed a Pertica grossa.

Un Campo vien formato da Tavole superficiali, cioè Pertiche quadrate 288.

Cioè *per esempio* Lungo Pertiche 24. di piedi 12, come sopra, e Largo Pertiche 12. della stessa Specie, le quali moltiplicate danno Tavole 288.

LENDENARA DEL POLESENE.

Nel distretto di Lendenara il Piede sta diviso in oncie 12.

E la Pertica in 12. Piedi.

Ivi si misurano li Terreni a Campo, Pertica, e Piede.

Il Campo si compone di Tavole 1152.

Pertiche 12. fanno un Campo.

Tavole 96. fanno una Pertica.

E Tavole 8. fanno un Piede.

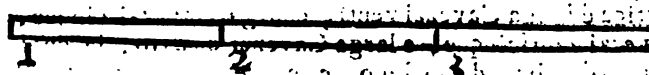
VENEZIA.

Il Piede Veneziano si divide in oncie 12.

Piedi 5. in quadro, cioè uno spazio di Piedi 5. per ogni lato formano un Passo, o sia Tavola quadra, la quale rileva piedi 25. superficiali.

Si misura la Terra a Passi quadri della suddetta specie.

Oncie 3. di Venezia.



CHIOZZA.

Nel Tenir di Chiozza s'usa il Piede in tutto eguale al Veneziano.

Uno Spazio quadro di Piedi quattro, e mezzo Veneziani per ogni lato forma una Tavola; la quale si chiama Ghebo.

La Terra ivi si misura a Miaro.

Un Miaro consiste di mille Ghebi.

FRIULI.

Nel Friuli; per quello che da Ottavio Fabri vien notato sopra l'*uso della sua Squadra mobile* s'usano diverse misure, secondo le Terre, Castella, e Luoghi di quel Distretto, delle quali io non ne ho potuta avere certa informazione: Tuttavia riferirò almeno ciò, che ivi nel misurare lo stesso Autore accenna venir praticato: cioè

Le Terre si misurano a due sorti di Campi, li quali si chiamano col nome di Zoja.

Uno detto Campo di Friuli, o Furlano Grande, ed è lungo *per esempio* Pertiche 50, e largo Pertiche 25, le quali insieme moltiplicate ascendono a Tavole 1250.

L'altro detto Campo Furlano Picciolo, e può essere V. G. lungo Pertiche 60, e largo Pertiche 14; onde moltiplicati detti numeri viene a montare a Tavole 840.

Oltre di ciò variano ancora le grandezze di detti Campi, col variar delle misure usate in diverse di quelle Terre del Friuli, come sopra s'è detto.

BRESCIA.

Il Palmo Bresciano è lungo Oncie 6.

Il Braccio Bresciano sta diviso in Oncie 12.

Braccia 6. Bresciane fanno un Cavezzo.

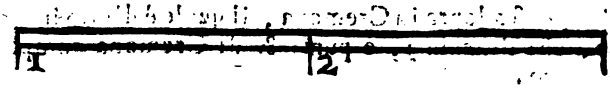
Un Quadrato di Terra di due Cavezzi per ciascun Lato forma una Tavola superficiale.

Nel Distretto Bresciano si misura la Terra a Piò, che con altro nome si dice Jugero, ed ancora si misura a Pertica.

La Pertica è lunga Cavezzi venti, e larga Cavezzi cinque, ovvero lunga Cavezzi venticinque, e larga Cavezzi quattro, la quale fa Tavole 25. superficiali; ed è lo stesso, che dire essere composto di Cavezzi cento, da quattro per ogni Tavola.

Il Piò, o sia Jugero contiene Tavole superficiali numero cento: cioè *per esempio* è lungo Cavezzi 20, ed altrettanto largo, ovvero lungo Cavezzi cento, e largo Cavezzi quattro, il quale fa quattro Pertiche di Tavole 25. superficiali per cadauna.

Misure delle Oncie due Bresciane.



BERGOMO.

Il Braccio Bergomasco è diviso in Oncie 12.

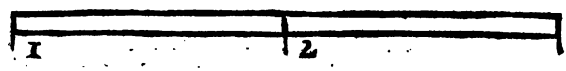
Braccia 6. Bergomasche fanno un Cavezzo.

Un Quadrato di terra di due Cavezzi per lato forma una Tavola superficiale.

Nel Territorio Bergomasco si misurano i terreni a Pertica.

Una Pertica contiene Tavole ventiquattro superficiali.

Misure delle Oncie 2. Bergomasche, le quali sono minori delle Bresciane.



CREMA.

Il Braccio Cremasco viene diviso pure in Oncie 12.

Braccia sei fanno un Trabucco, che equivale al nome di Pertica con cui si misura.

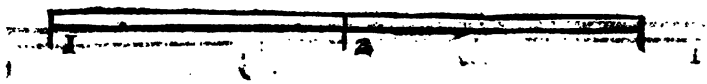
Trabucchi quattro superficiali formano una Tavola parimente superficiale.

In questo Territorio di Crema si misurano i Poderi a Pertica.

Una Pertica si compone di Tavole ventiquattro.

L'Oncia, ed il Braccio Cremasco si uguagliano al Bresciano.

Eccone le due Oncie di Crema.



CRE-

CREMONA.

Il Braccio pure si adopra in Cremona, il quale è diviso in oncie 12.

Vogliono, che Braccia 3, e punti 8. di Cremona compongano un Passo Geometrico.

La Misura principale per l'uso del misurare in quel Territorio si chiama Trabucco, ovvero Cavezzo, ed è lungo sei Braccia.

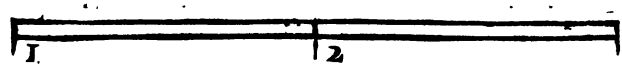
Ivi si misurano le terre istessamente a Tavola, e Pertica.

Un Quadro di terreno largo, e lungo Cavezzi due, cioè Braccia 12. si chiama Tavola superficiale, che viene ad essere Cavezzi 4, oppure Braccia 144. superficiali, così risultanti dalla moltiplicazione.

Tavole 24. superficiali, come s'è detto, sono la quantità della Pertica, la quale contiene in se Cavezzi 96. superficiali.

Per esempio: la Figura sia larga Cavezzi 8, e lunga Cavezzi 12, dalla moltiplicazione di detti due lati ne risultano Cavezzi 96.

Ecco le Oncie 2. di Cremona.



TRENTO.

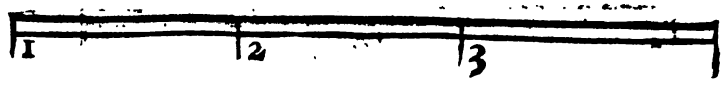
Due sorti di Piedi usano li Trentini nel loro Territorio, ed ambidue sono divisi in oncie 12.

Si servono per ciò della Pertica, che consta in piedi sei, e la chiamano Passo da misurare i Terreni.

E del Passo detto da loro Geometrico, in cinque Piedi diviso; e con esso misurano le Fabbriche, ed anco i Fieni.

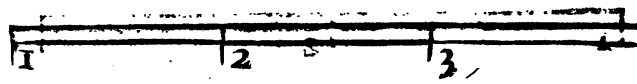
Quì poniamo la lunghezza di tre Oncie dell'uno, e l'altro Piede.

Oncie 3. del Piede per la Pertica delli Terreni.



On-

Oncie tre del Piede per il Passo Geometrico da Muraglie.



Ma quanto sia alla misura de' Terreni, questo è il Metodo.

Piedi 6. formano una Pertica.

Piedi 36. fanno una Tavola superficiale.

In esso Territorio di Trento si misurano le Terre a Piò, o Piovi, ed a Stari.

Un Piò, o Piovo consiste di Tavole 710. superficiali, ch'è lo stesso, che quadrate; e Stari quattro formano il Piovo, sicchè lo Staro è composto di Tavole superficiali 180, cioè quadrate.

La stessa formalità di misurare i terreni viene praticata per quasi tutto il Tirolo di sopra al Fiume Lavis; ed universalmente s'adopra la suddetta Pertica per li Terreni, ed il Passo sopradescritto per le Fabbriche. Ben è vero però, che in alcune di quelle Giurisdizioni si trova qualche poca di alterazione nelle oncie, e ne' piedi; ma non è molto sensibile: E per ciò uniformandomi al parere di molti, li quali così mi riferirono, vorrei credere, che tale discrepanza sia più tosto nata dall' inavvertenza de Geometri professori, nel trasportar da una Pertica all' altra le divisioni; per altro, siccome ognuna di quelle Terre ha un' istesso modo di misurare, come s' usa nella Città di Trento, e nel suo Territorio, così dovrebbe correre ancora una medesima eguaglianza di misure.

MANTOVA.

Il Braccio di Mantova anch' esso è diviso in Oncie 12.

Braccia sei fanno un Cavezzo, o sia Pertica.

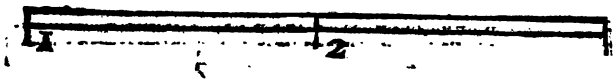
Un Quadrato di terra di due Cavezzi per ogni lato forma una Tavola superficiale.

Nello stesso Territorio Mantovano le Possessioni si misurano a Biolca.

Tavole cento superficiali formano la Biolca.

Le

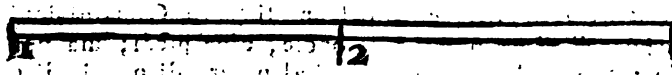
Le seguenti sono Oncie due di Mantova.



MODENA.

Il Braccio di Modena ha la divisione di Oncie 12.
Braccia 6. fanno una Pertica.
E la Tavola superficiale è formata pure da quattro Pertiche quadre superficiali.
Nel Modenese si misurano le terre parimente a Biolca.
E la Biolca è composta di Tavole 72. quadre, o superficiali.

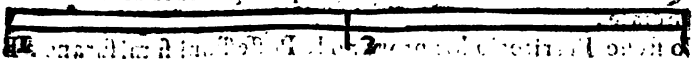
Ecco due Oncie di Modena.



PARMA.

Il Braccio Parmigiano si divide in Oncie 12.
Braccia 6. fanno una Pertica.
Ivi si misurano i Terreni a Biolca, la quale, per quanto m'è stato riferito, di lunghezza è Pertiche 24, e di larghezza è Pertiche 12.
Questi numeri verrebbero a dare Pertiche superficiali 288.

Ecco le due Oncie Parmigiane.



TURINO.

Il Piede di Turino volgarmente detto Liprando si divide pure in Oncie 12. Egli cresce circa il terzo di più del nostro Veronese.

Pie-

Piedi 6. in lunghezza fanno un Trabucco, ch'è lo ſteſſo, che noi qui diciamo Pertica.

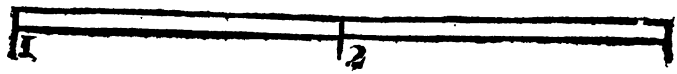
Piedi 36. fanno pure un Trabucco, il qual è lo ſteſſo, che Pertica quadrata, o ſuperficiale di lunghezza di Piedi 6. per ogni lato.

Uno ſpazio di terreno quadrato largo, e lungo due Trabucchi, che dalla moltiplicazione viene a fare 4. Trabucchi, ſi denomina Tavola.

In queſto Territorio di Turino ſi miſura la terra a Giornata, ed equivale al noſtro vocabolo comune del Campo.

Una Giornata rileva Tavole cento.

Pongo quì le Oncie due di Turino.



MILANO.

Anche il Braccio di Milano ſi divide in Oncie 12.

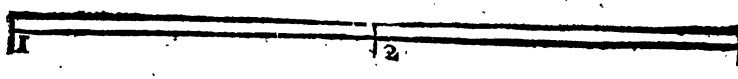
Braccia 12. in lunghezza formano la Pertica da miſurare, che ivi volgarmente ſi denomina Zuccata.

Una Zuccata in quadro, cioè larga, e lunga Braccia 12. ſi dice col nome di Tavola.

In eſſo Territorio di Milano ſi miſurano le Terre a Pertica: denominazione equivalente a quella del Campo.

Una Pertica conſiſte di Tavole ventiquattro.

Ecco la forma delle Oncie due Milaneſi, Miſura forſe delle più grandi uſate in Italia.



FERRARA.

Il Piede di Ferrara ha la divisione delle Oncie 12.

Piedi dieci fanno una Pertica.

Nel Territorio di Ferrara si misurano le terre a Moggi, Stari, Quarte, e Mezzette.

Due Mezzette fanno una Quarta.

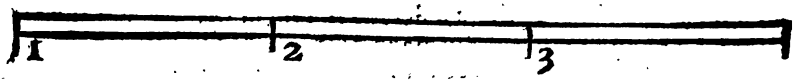
Quattro Quarte fanno un Staro.

Venti Stari fanno un Moggio.

Il Moggio, ch'è nome equivalente al nostro del Campo, consiste in Pertiche 666, Piedi 6, Oncie 8. di lunghezza, e Pertiche 2. in larghezza; sicchè dalla Moltiplicazione di detti numeri il Moggio rileva Pertiche, o vogliam dire Tavole quadre 1332, ed un terzo.

Lo Staro poi ha di lunghezza Pertiche 33, Piedi 3, ed Oncie 4, e di larghezza Pertiche 2, e viene ad essere la ventesima parte di un Moggio.

Le seguenti sono Oncie 3. Ferraresi.



BOLOGNA.

Il Piede di Bologna sta diviso in Oncie 12.

Piedi 10. formano una Pertica da misurare tanto i terreni, quanto le fabbriche.

Cento Piedi quadri, cioè uno spazio di terra lungo piedi 10, e largo pure piedi 10, che moltiplicati danno 100. formano la Pertica quadrata, o Tavola superficiale.

Nel Territorio Bolognese si misurano i Terreni a Tornature, e Tavole.

La Tavola è Piedi 100, come abbiam detto; &

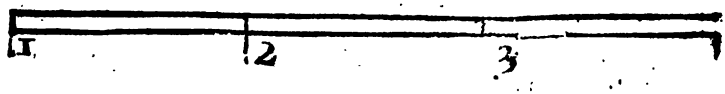
La Tornatura nome equivalente a quello del Campo consiste in Tavole superficiali, cioè quadre 144.

S'usa ancora in esso Territorio di misurare a Biolca.

Una Biolca consiste in Tavole 200.

Qui

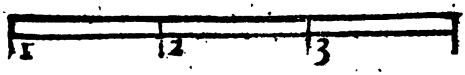
Qui ponge al ſolito anco le Oncie 3. del Piede di Bologna.



ROMA.

Il Palmo Romano antico è diviſo in Oncie 12, cioè Pollici, o Dita, ed i Pollici in quattro minuti.
Palmi dieci fanno una Canna, cioè Pertica da miſurare.
Le Terre nel Diſtretto Romano ſi miſurano a Pezze, e Rubia.
Una Pezza contiene Canne 529. quadre, cioè ſuperficiali.
Ed il Rubio è compoſto di Pezze 7.

Eccovi le Oncie tre Romane.



FIRENZE.

Il Braccio Toſcano, che s'uſa per le miſure de' terreni ſi divide in parti 20, le quali ſi dicono Soldi.

Il Soldo è diviſo in tre parti, che ſi chiamano Quattrini, ed

Il Quattrino ſi divide in quattro parti denominate Denari.

N. 4.

Poniamo quì nel margine per intelligenza di ciò la quarta parte del Braccio Toſcano diviſo in parti cinque, dette Soldi.

Braccia ſei di Firenze fanno una Canna in lunghezza.

N. 3.

La Canna ſuperficiale, o quadrata è Braccia 36. parimente quadre, per eſſere larga Braccia 6. in ognuno delli quattro lati, che la formano, e propriamente ſi direbbe Tavola, come altrove ancora s'uſa di nominarla.

Nel Tenir di Firenze gl'Ingegneri miſurano le terre a Pugnori, Panori, e Stiori.

N. 5.

Il Pugnoro s'intende lungo Braccia 4, e largo Braccia tre, che moltiplicato nella lunghezza, e larghezza contiene 12. Braccia quadre, come dal fatto operando ſi può vedere.

Il Panoro è lungo Canne 2. tanto in larghezza, quanto in lunghezza, cioè Braccia 12, che moltiplicate fanno Canne 4, cioè Braccia 144. quadre.

E lo Stioro, che farebbe lo ſteſſo, che ſe diceſſimo Campo, contiene 12. Panori, cioè Canne 8. in lunghezza, e Canne 6. in larghezza, le quali moltiplicate fanno Canne 48. quadrate, cioè Braccia 1728. iſteſſamente ſuperficiali, o quadrate come ſopra.

LUCCA.

Il Braccio di Lucca è diviſo in Oncie 12.

Braccia 5. fanno una Pertica da miſurare.

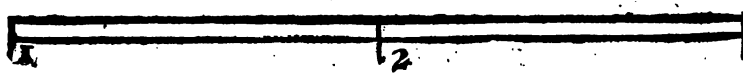
Nel Territorio Luccheſe i terreni ſi miſurano a Pertiche, Quartieri, e Coltre.

Uno Spazio quadro di Braccia 5. per ogni lato, cioè di Braccia 25. quadre, forma una Pertica quadra, che volgarmente ſi chiama Tavola.

Un Quartiero conſiſte in Pertiche quadre, cioè Tavole 115.

E la Coltra, cioè a noſtro modo d'intendere il Campo, aſcende a Tavole 460, ch'è l'equivalente delli 4. Quartieri.

Poniamo quì la diviſione di due Oncie del Braccio Luccheſe, miſura più grande d'ogni altra d'Italia.



GENOVA.

A Genova s'uſa il Palmo, il quale è diviſo in oncie 12.

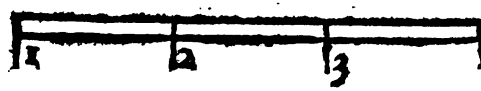
Palmi 12. formano una Canna, cioè Pertica da miſurare.

Nel ſuo Territorio le terre ſi miſurano a Tavole.

Palmi 432. quadri ſuperficiali coſtituiſcono una Tavola.

Per eſempio: Dato un Pezzo di terra lungo Canne tre, cioè Palmi 36, e largo una Canna, cioè Palmi 12, col moltiplicarſi di detti due numeri 36. per 12, ne abbiamo li Palmi 432. ſuperficiali, come già ſi è notato.

Le Oncie 3. di Genova ſono queſte.



Misure usate in altri Luoghi d' Italia, cioè

REGGIO.

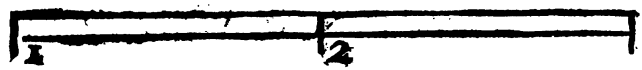
Il Braccio di Reggio, di Guastalla, e della Mirandola è uniforme, ed è diviso in Oncie 12.

Ho quì notate Oncie due del Braccio di Reggio.

PIACENZA.

Nel Territorio Piacentino costumano pure il Braccio, ed è diviso in Oncie 12, le quali sono della seguente Misura.

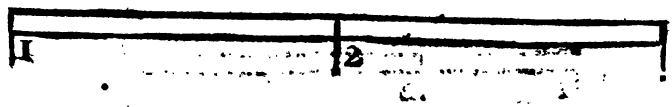
Due Oncie di Piacenza.



NUVOLARA.

Di Braccio ha il nome ancora la Misura usata in Nuvolara; ed è divisa in Oncie 12, delle quali due quì sotto ne abbiamo disegnate.

Due Oncie di Nuvolara.



PER-

CERVIA.

Nel Distretto di Cervia si misurano le Possessioni a Tornadure.
La Tornadura è larga Canne dieci, e lunga parimente Canne dieci.

PESARO.

Nel Territorio di Pesaro si costuma di misurare le Terre a Canne, ed a Piovine.

Una Canna è di Lunghezza piedi quindeci.

Ed una Piovina costa di Canne 20. per Lunghezza secondo ciò, che scrisse il Fabri, il quale asserisce, che la Piovina fa Campi uno, Quarti due, e Tavole 32. Padovane.

Questa è la Serie compilata de i molti modi, che dalla Nazion Italiana nel fare le misurazioni superficiali delle terre si usano; e delle varie misure differentemente adoprate, le quali m'è avvenuto di poter con qualche fatica raccogliere. Altre Città, e Luoghi ancora sono in questa nostra Religione, che della discrepanza, e diverso metodo delle loro misure richiederebbero l'esposizione: Ma per non aver lo potuto di esse trarne per anco certe, e sicure notizie; e per essere la parte maggiore le già descritte, fo qui fine, e passo al IV. Capitolo, ove la Pratica d'altre Regole agl'Ingegneri necessarie si proseguisce.

DEL-

DELLA DIVISIONE DE' TERRENI.

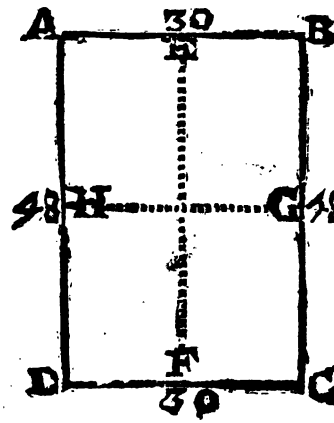
PErchè ſpeſſe volte occorre, oltre il miſurare li Terreni, il doverli dividere in due, o più parti, alle volte anco ineguali, non ſarà fuor di propoſito l' aggiungere qualche ammaeſtramento; onde l'Agrimenſore con il fondamento delle antecedenti cognizioni, abbia lume ſufficiente nella materia, nella quale poſſono incontrarſi varie difficoltà, quando le diviſioni ſeguir debbano ineguali, e condizionate.

Della Diviſione in parte eguali.

Quando li Terreni da dividerſi ſaranno di figura regolare, e s' abbiano a dividere in due, o più parti eguali, sì per la loro lunghezza, come per la larghezza, baſta divider nelle parti ricercate li lati, che devono eſſere tagliati dalla diviſione, e condurre dalli punti della diviſione medeſima alli punti della ſteſſa proporzione due lati oppoſti, che ſi conſeguirà il fine dell' operazione.

Divider un Terreno regolare in due parti eguali per il lungo, e per il traverſo.

Dato il Paralelogramo A. B. C. D. da dividerſi in due parti eguali per il lungo prendaſi la metà di 30, ch'è 15. in punto E. nel lato A. B. in quello D. C. in punto F. ſi conduca la linea E. F. che ſarà diviſo per il lungo. Lo ſteſſo faccia ſi dividendo B. C. in punto G., & A. D. in punto H., e tirando la linea G. H. reſtarà diviſo in due parti eguali per traverſo, lo ſteſſo ſi operarà ſe ſi vuole in tre, quattro, e più parti.



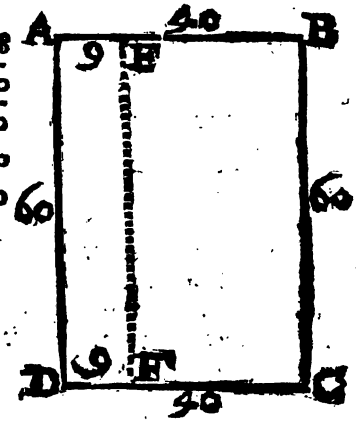
Di-

Dividere un Terreno di figura regolare per il lungo in due parti diſuguali.

Dato il Paralellogramo A. B. C. D. di Campi 3. V. 8. da dividerſi in due parti ineguali per il lungo, di modo che la parte minore ſia di Vaneze 18, e l'altra di Campi 2. V. 14.

Si riducano in Tavole le 18. Vaneze moltiplicandole per 30, che il prodotto ſarà 540. Tavole, quali ſi partiranno per 60, ch'è il lato lungo, & il quoziente ſarà 9. quantità delle pertiche, che dovranno ſegnarſi da A. in E., & da D. in F. dalli quali punti tirandoſi la linea E. F. reſtarà il terreno diviſo nelle due parti ricercate.

Vanezze 18
30
Lato lungo P. 60 540
9 0
Da ſegnarſi ſu'l lato A. B. e C. D.



Prova
Lato A. B. Per. 40
Si dettrano Per. 9
Reſtano Per. 31
Moltipl. per P. 60
Sono Tavole 1860
720 420
2: 14 120
0

Per prova di queſto ſi levino 9. Pertiche dalle 40, che reſteranno 31, quali moltiplicate per la lunghezza 60. produranno il quantitativo della parte maggiore, il quale accordando con la parte propoſta ſarà l'operazione ben eſeguita.

L'istesso s'osserverà volendo dividere per traverso con la differenza sola, che le Tavole 540. si divideranno per 40, ed il quoziente sarà il numero delle Pertiche, che dovranno segnarsi da A. in H., e da B. in G.

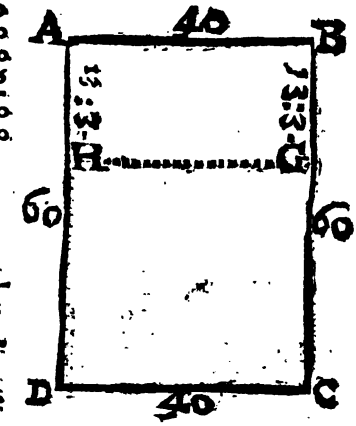
Lato A. B. Pertiche 40.

Pertiche 13: 1/2 da segnarsi da A. in H. e da B. in G.

Tavole 540
140
Avanzo 20.
che si molt. per 6
Prodotto 120.
che diviso per 40.
il Quoz. sarà piedi

Facciasi la prova come sopra.

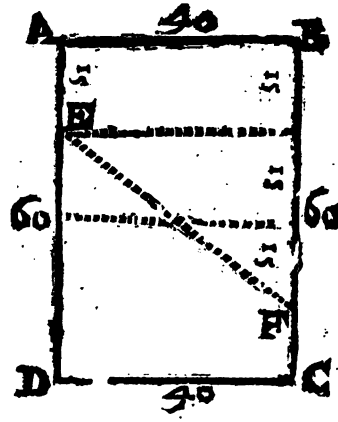
Lato A. D. Pertiche 60.
Si dettrano Pertiche 13: 1/2
Restano Pertiche 46: 1/2
Si moltiplicano per Pertiche 40:
1840.
20.
2850.



Dividere in due parti eguali un pezzo di Terreno regolare, in uno de' lati del quale sia una fontana, che abbia a restar divisa per metà, di modo che cadauno delli due Portionanti possa andar a prender acqua senza caminare su'l Terreno dell'altro.

Dato il Paralellogramo A. B. C. D. lungo Pertiche 60, e largo 40, e che la Fontana sia nel lato A. B. in punto E. distante dall'Angolo A. 25. pertiche.

Anche questa è una operazione facilissima, perchè la figura è regolare, qual si risolve prendendo da C. in F. le 15. stesse Pertiche, che sono da A. in E. alla Fontana: si tiri la linea E. F., che questa dividerà obbliquamente il Terreno proposto, ed ognuno de' Proprietarj delle Portioni potrà andare alla Fontana senza toccare l'altrui Terreno.



Ma la regola Generale è di prendere la metà della Superficie, ch'è tavole 2400, che riuscirà di 1200. pertiche, quali si divideranno per il lato A.B. di pertiche 40, ed il quoziente sarà 30. per il lato d'un Quadrilungo, che averà 1200. Tavole di superficie; ma perchè uno de lati è determinato, e ch'è solamente 15. spazio dell'Angolo A. alla Fontana, s'aggiungono al 30, che il prodotto sarà 45, e tante saranno le Pertiche, che dovranno assegnarsi sopra il lato B. C. da B. in F.

Superficie del Terreno da dividersi		2400
Metà delle suddette		1200
Si divida per il lato A. B. di	40	00
Quoziente	30	0
A cui s'aggiunga il tratto A. E.	15	e tante saranno le Pertiche
	45	da assegnarsi da A. in F.

Altra maniera. Si moltiplichi il Lato A.B. con la distanza A.E. 15, che il prodotto sarà Tavole 600; ma perchè devono essere 1200, e che non si può avanzare su 'l lato A. D. per non passare la Fontana, si cercarà la base d'un triangolo rettangolo, che abbia di perpendicolare Pertiche 40. dividendo la metà di quelle nelle Tavole 600, che mancono a supplire alla porzione eguale del Terreno, il Quoziente sarà 30, qual unito con le 15. dell'antecedente rettangolo sarà 45.

Lato A.B.	40	Metà della perpendicolare	20
Distanza A.E.	15		30
	600		600

restante delle Tavole per supplemento della porzione.

Divider lo ſteſſo terreno propoſto nell' antecedente in tre pati eguali con la condizione medeſima, che cadauno delli Porzionanti vadi alla Fontana ſenza toccar la parte altrui.

Dividaſi in tre parti eghali la ſuperficie, ch'è 2400. Tavole, che il prodotto ſarà 800, e queſta dividaſi con il lato dato A. B. di Pertiche 40, che il Quoziente ſarà 20; ma perchè la diſtanza dall'A. al E. ſopra il lato A. D., è limitata per eſſere la Fontana a ſole pertiche 15. da A., ſi dovrà ſupporre il lato B. F. oppoſto a queſto pertiche 20. al quale s' aggiungeranno pertiche 5. (tante mancandone al lato A. E.) che s' averà un trapezio il di cui lato A. B. ſarà 40. l'A. E. 15, & il B. F. 25. qual contenirà la ſuperficie 800, ch'è la terza parte di tutta la figura.

Per ritrovare la ſeconda porzione della parte oppoſta D. C. ſi operarebbe nella medeſima maniera ſe il lato dal D. all'E. dov'è la Fontana, ch'è determinato, non eccedeſſe, eſſendo di pertiche 45, e però dividaſi queſto lato 45. nella terza parte della ſuperficie, che il Quoziente ſarà $17\frac{7}{9}$, e perchè queſta ſeconda porzione avrà la Figura triangolare rettangola, il lato 45 ſarà la perpendicolare, & il $17\frac{7}{9}$. la metà della baſe, così ſi raddoppierà queſta, che produrrà $35\frac{7}{9}$, e tante pertiche dovranno ſegnarſi ſopra il Lato D. C. da D. in G., che il reſtante C. G. E. F. ſarà inmancabilmente l'altra terza parte, e con ciò riſolta la predetta propoſizione con le ſuddette condizioni.

Superficie 2400

Il terzo 800

00

Lato A. B. 40

20

Si aggiungono Pert. 5 mancanti dal lato dato A. E. di 15

E tanto ſarà il lato B. F. 25

Prova.

Lato A. E. 15

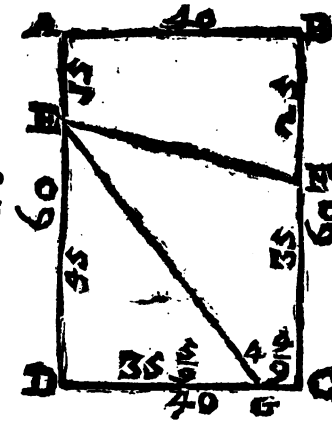
Lato B. F. 25

Summa 40

prendaſi la metà 20

Si moltiplichi per il lato A. B. 40

Superficie 800 della terza parte.



Per

Per aver la ſeconda porzione del lato oppoſto D. C.

Terza parte della ſuperficie 800

350

Si divida per il lato determinato D. E. 45 35

Metà della baſe 17 $\frac{14}{45}$ che ſono $\frac{7}{9}$

Si raddoppia 17 $\frac{7}{9}$

E tanto dovrà marcarſi 35 $\frac{4}{9}$ da D. in G.

Prova.

D. E. perpendicolare del triangolo 45

Metà della Baſe D. G. 17 $\frac{7}{9}$

315

45

35

Superficie 800 della ſeconda Porzione.

Il reſtante ſarà l' altra; onde ecco diviſa la detta Figura in tre parti eguali, ed ognuno delli porzionanti anderà alla Fontana ſenza toccar la parte dell' altro.

Modo curioſo per riquadrare, e rilevare la quantità di qualunque ſuperficie irregolare.

Prendaſi un foglio di Carton fino; ſopra la metà di queſto diligentemente diſſegniſi con le ſue eſatte proporzioni la figura della quale ſi ricerca la ſuperficie; Tagliſi queſta, contornandola di modo, che rimanga ſolamente la ſuperficie ſteſſa in quella metà del Cartone, ed avendo pronte due bilanzette, ſopra di una pongaſi la figura contornata con la forbice, o tagliata in altra maniera, e ſopra l' altra queſta metà del Cartone, che naturalmente eccedendo di peſo dovrà tagliarſi a poco a poco, conſervando la regolarità poſſibile della figura, ſinchè ſi ritrovi, che tanto peſi il Cartone, che dimoſtra la ſuperficie propoſta, quanto il Cartone ridotto a figura regolare, che l' operazione ſarà perfettamente compita; Dovendo poſcia miſurarſi li lati di queſta figura con la ſteſſa Scala, con la quale ſi delineò la figura della ſuperficie propoſta, e calcolarſi ſecondo le regole antecedenti per rilevarla, che la ſuperficie di queſta ultima figura ſarà eguale alla ſuperficie irregolare della prima figura propoſta.

Maniera facilissima per calcolare la solidità di qualunque corpo irregolare, che sia maneggiabile.

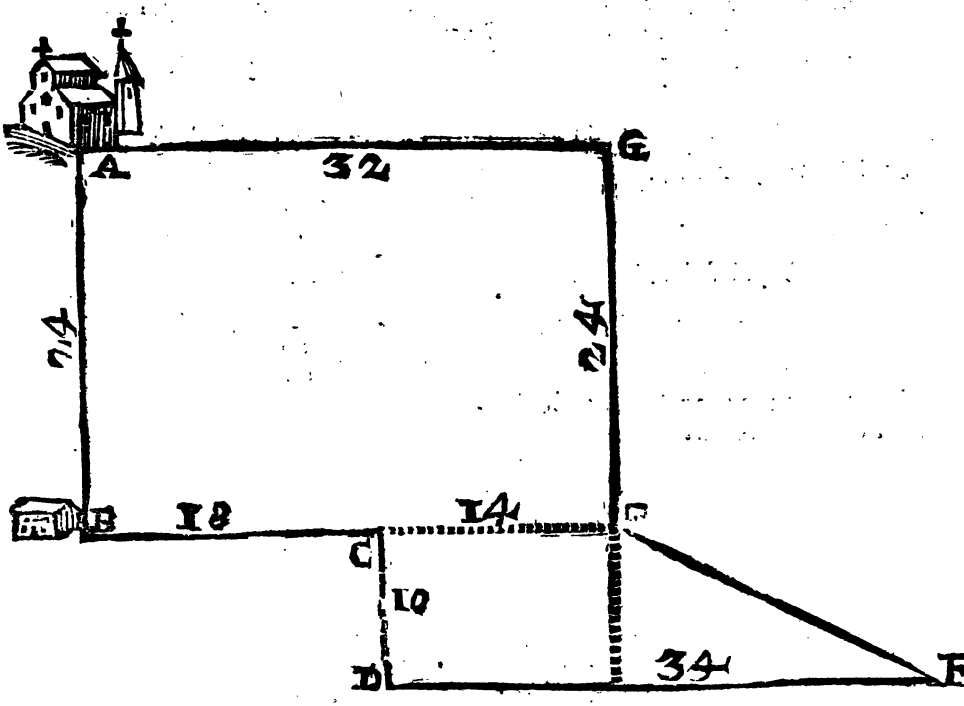
Facciasi una cassa di capacità tale, che possa contenere la Statua, Sasso, o altro Corpo irregolare dato per saperne il solido, empiasi questa Cassa, che dovrà essere ben conneſſa, d'acqua fino al livello delle sponde, e teste, che saranno eguali; Immergasi in questa il Corpo proposto, che nell'atto dell'immersione si spandarà tanta acqua, quanta è contenuta dallo spazio, che occupa il corpo dato.

Immerso il corpo, e fermata l'acqua, cavisi questo dalla Cassa, misurisi, e calcolisi il vacuo rimasto senza acqua, che il solido di questo sarà eguale a quello del Corpo proposto, e per altro difficilissimo da rilevarsi.

Modo per ritrovare qualunque lato incognito di qualunque figura irregolare, di cui sia nota la quantità superficiale.

Alle volte può rendersi necessaria questa operazione, e quando si avesse premura di sapere l'estesa di qualche lato d'una figura, che fosse in Disegno senza scala con la semplice annotazione del quantitativo superficiale, senza voler passare su 'l luoco a certificarsene.

Si divida a piacere questo lato A. B., e pongasi nel caso presente in 24. parti eguali, che questa divisione servirà di Scala, e proporzione per misurare gli altri lati, che riuscciranno il B. C. di Pertiche 18. il C. D. di 10. il D. E. di 34. l'E. F. di 35. l'F. G. di 24. essendo eguale all'opposto, & in fine il G. A. di Pertiche 32. Si calcoli col fondamento di queste misure per ritrovare la superficie supposta prodotta dalle medesime secondo le regole antecedenti alla quarta divisione di questo, dove s'insegna misurare ogni sorte di figure irregolari multilatere, che risultarà la quantità di Campi 1, Vanezze 9, e Tavole 18. Ciò fatto si ridurrà la vera e supposta superficie in Tavole, e da queste si estraerà la Radice quadra, qual si porrà a parte per una regola del Tre, il primo termine della quale sarà la Radice della superficie supposta, il secondo la quantità del lato A. B., che produsse la suddetta superficie, & il terzo la radice della vera, e real superficie, che il quarto sarà la quantità del lato A. B. incognita ricercata.



Tavole della ſuperficie di Campi 8:18 N. 6300 Radice 79
Tavole della ſuperficie ſuppoſta di C. 1:9:18 N. 1008 Radice 31 $\frac{1}{2}$

Re-

Regola del Tre.

Primo termine	31 $\frac{2}{5}$	Radice della ſuperficie ſuppoſta,
Secondo termine	24	Lato ſuppoſto.
Terzo termine	79	Radice della vera ſuperficie,

Radice $31\frac{2}{5}$ da 24 de Lato — Rad. 79 coſa darà

Si riduce in quinti 158

24
316
158
1896
5 ſi riduce in quinti
9480
00

E poi ſi divide 158

Lato ricercato 60

E tanta ſarà la quantità vera del lato A. B. ricercata.

CAPITOLO IV.

DEL MODO DI MISURARE ALTEZZE, LUNGHEZZE, ED ANCHE PROFONDITA'.

Siccome non poco di utilità, e diletto ridonda, (cosa che appreso fin quì abbiamo) dalla Planimetria; così non minore ne apporta pure l'Altimetria, di cui siamo per discorrere.

L'Altimetria tratta delle Misure d'una quantità secondo una sola divisione: cioè solamente secondo la sua Lunghezza. Con essa adunque in tre cognizioni specialmente potremo esercitarci: La prima intorno le Misure delle Altezze, la seconda intorno la Misura de' Piani, e la terza intorno le Misure delle Profondità. Di tutte tre i principj generalmente sono gl' istessi, ed in ogni Altezza, ovvero Lunghezza, oppure Profondità ci viene in acconcio di dover sempre con linee diritte operare; quindi anche l'Altezza col sottoposto piano un angolo retto sempre manifesta.

E per proceder col solito ordine veniamo ora agli Esempj delle Altezze.

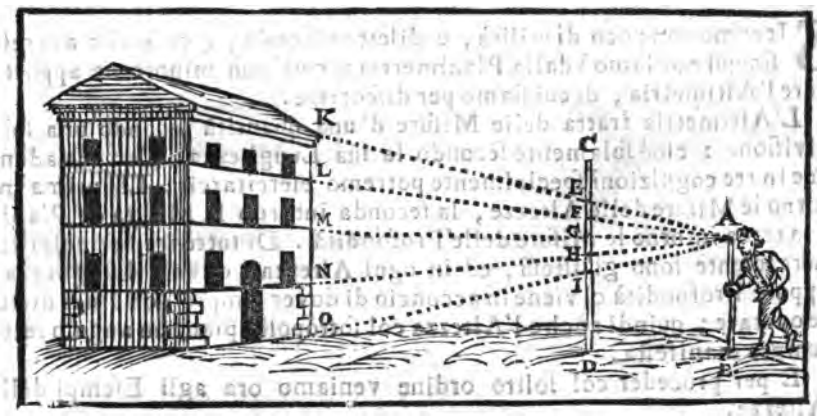
DEL MISURARE LE ALTEZZE COL MEZZO DE' RAGGI VISUALI.

Divisione Prima.

Volendo misurare l'altezza degli Appartamenti, Fenestre, Porte, ed altre parti della Facciata di qualsisia Fabbrica, quando ci venga il caso di dover far tal Misura senza poter approssimarsi a tutte le Altezze medesime, con somma facilità stando in terra lo faremo; imperciocchè senza Stromento veruno mecanico, ma solamente con due Aste di Legno, una maggiore dell' altra far potremo l'operazione, come quì nella seguente Figura.

Collocheremo l'Asta più picciola A B, la qual sia però dell' altezza in circa di quattro piedi, quanto ci piacerà distante dalla Fabbrica, per esempio, nel punto B, ma che stia però a perpendicolo, ed a squadra col Piano della terra. Lungi poi dalla medesima per lo me-

no piedi tre, pianteremo parimente a perpendicolo l'altra Asta Maggiore C. D, come in punto D; indi col mezzo d'una Riga, oppure Verga dritta, l'un capo della quale si fermerà nella cima dell'Asta minore A B. in punto A, e l'altro si terrà mobile, e che vada a poggiare, ed intersecare al traverso dell'Asta C D, in modo che possa comodamente alzarsi, o abbassarsi, come tornerà il bisogno.



Col mezzo di questa Riga, che a lungo della medesima fissando l'occhio nel punto A si miri ad ognuna delle Altezze dell'Edificio K. O. segnando sopra dell'Asta maggiore C. D. ciascun segno, che formerà il raggio delle linee visuali, e le parti, o pur distanze E. F. G. H. I. saranno corrispondentemente eguali, come le parti K. L. M. N. O.

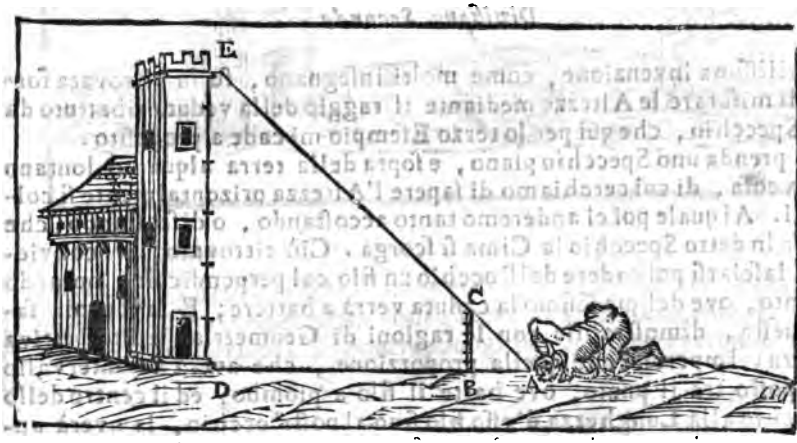
Conseguentemente con il piede ordinario si misurerà la parte inferior della Fabbrica medesima, cioè la N. O; alla quale sarà facile agguagliarsi, supposto, che si trovi essere piedi 8, dividasi lo spazio della maggior Asta contenuto tra H. I. in otto parti eguali; quella divisione servirà di Scala per misurare ciascun'altra parte dell'Asta medesima, dalla quale tutta intiera l'Altezza della Fabbrica, ed ancor ciascheduna parte nelle Misure sue proprie verrà dimostrata.

Un'Altro modo abbiamo ancora, che si uniforma al già dato di sopra, ed è questo.

Mediante una sola Asta, o Bastone apparecchiato a ciò poter fare, che

che sia dirittissima, di moderata lunghezza, diviso, e compartito in parti eguali, il quale si rizzerà a perpendicolo, e ad angoli a squadra, e si fermerà sopra il Piano, che fa angoli retti con la Torre D E, la quale proponiamo qui di misurare.

Posto dipoi l'occhio in terra ci accosteremo, o discosteremo dal Bastone B C, fino a tanto, che passando il raggio della veduta per la cima del Bastone istesso, si scorga la suprema parte di detta Torre e poniamo di fermarci nel punto A, siccome s'insegna nella quì posta Figura.



Ciò fatto si misuri lo intervallo A B interposto fra l'occhio A, ed il piede dell'Asta B, con quelle medesime misure, con le quali si è già compartita l'Asta B C; e se l'Asta, ed il sopradetto intervallo saranno fra loro corrispondentemente eguali; cioè (*per esempio*) se l'Asta B C. fosse sei parti, ed anco lo Intervallo A B, sei di quelle medesime parti contenesse, misurata con le misure ordinarie del piede la distanza A D, dovendo essa in tutto esser eguale all'Altezza D E, ci dimostrerà quanti piedi l'Altezza istessa contenga.

Ma se accadesse, che l'intervallo del Piano fosse minore dell'Asta, in quella proporzione, che il Piano corrisponderà all'Asta, corrisponderà anco la distanza all'Altezza della Torre, che si misura: cioè se il Piano A B tra l'occhio, e l'Asta sarà per lo terzo di più dell'Asta

B. C; ancora il Piano della distanza A. D. sarà per lo terzo maggiore dell'Altezza D. E.

Questa regola, come dissi, è uniforme, ed ha le stesse ragioni della prima, le quali dipendono da una sola proporzione di angoli, e lati fra di loro eguali; nè in altro discorda, che nella Pratica.

Ma per esser tanto chiara l'operazione ad ulterior spiegamento non mi dilato.

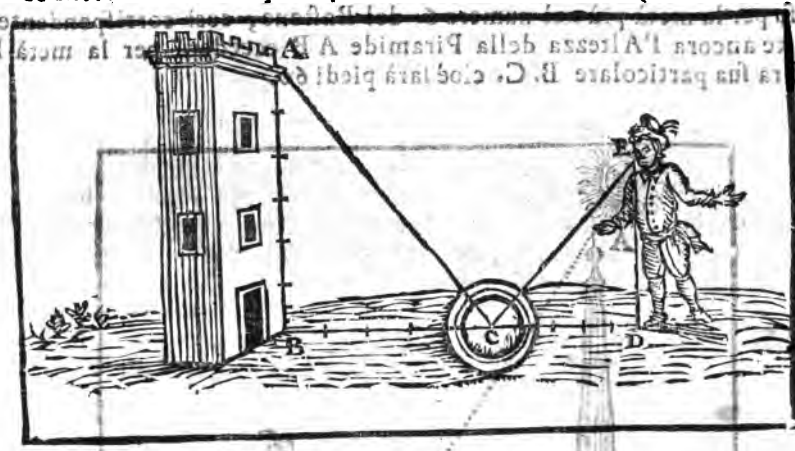
DEL MISURARE CON UNO SPECCHIO QUALUNQUE ALTEZZA.

Divisione Seconda.

Bellissima invenzione, come molti insegnano, fu la ritrovata forma di misurare le Altezze mediante il raggio della veduta ribattuto da uno Specchio, che quì per lo terzo Esempio mi cade a proposito.

Si prenda uno Specchio piano, e sopra della terra alquanto lontano dalla cosa, di cui cerchiamo di sapere l'Altezza orizontalmente si collochi. Al quale poi ci anderemo tanto accostando, o discostando, che d'essa in detto Specchio la Cima si scorga. Ciò ritrovato, ivi conviene di lasciarsi poi cadere dall'occhio un filo col perpendicolo, notando il punto, ove del medesimo la caduta verrà a battere; E la Regola sarà questa, dimostrabile con le ragioni di Geometria, e Prospettiva ancora. Imperciocchè quella proporzione, che averà lo intervallo frapposto tra il punto, ove batte il filo a piombo, ed il centro dello Specchio alla Lunghezza d'esso filo fino al nostr'occhio, la averà ancora la lunghezza del Piano frapposta tra l'occhio, e l'Altezza della cosa da misurarsi. Nell'esempio, che quì poniamo, lo intervallo C D essendo 5. di quelle parti, delle quali la linea, o filo E D cadente dall'occhio ne fosse 6, corrispondentemente misurata la distanza C B, se sarà cinque Pertiche comuni, sei delle stesse Pertiche sarà l'Altezza della Torre: cioè siccome il Lato D E corrisponde per un sesto di più al Lato C D; così il Lato A B al Lato C B per lo stesso sesto di più è necessario, che corrisponda.

Sic-



Sicchè il ſuddetto ordine ſi tenga nel miſurare li due Triangoli provenienti dall'operazione inſegnata, indi eſattamente le corriſpondenti proporzioni ſi contrapponghino, e ne averemo l'intento.

DEL MISURARE LE ALTEZZE CON L' OMBRA.

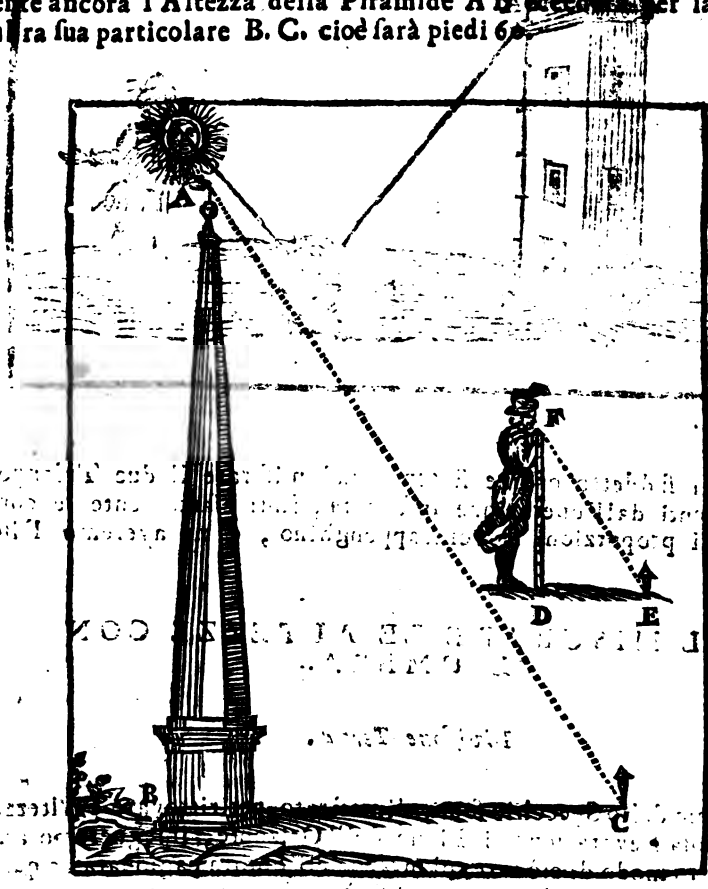
Diviſione Terza.

Oltre l'uſo dello Specchio ſopra dimoſtrato per ritrovare l'Altezza di alcuna coſa elevata ſopra il Piano dell'Orizonte, inſegneremo ancora un'altro modo di ciò fare col mezzo dell'ombra cagionata da qualunque Corpo, lo che niente meno ci ſarà facile, quando col ſeguente ordine ſi proceda.

Nella ſottopoſta Figura pongo, che il Sole mi faccia l'ombra B C. prodotta dal Corpo piramidale A B, e che iſteſſamente il Baſtone D F rizzato in diſparte ſopra del Terreno mi produca l'ombra D E.

Mi-

Misurandosi l'ombra BC; la quale poniamo, che sia piedi 40, e l'ombra DE sia piedi 4, ed il Bastone DF. piedi 6; dico per regola infallibile, che siccome il numero 4. di quest'ombra viene compreso per la metà più nel numero 6. del Bastone, così corrispondentemente ancora l'Altezza della Piramide AB. preso per la metà l'ombra sua particolare B. C. cioè sarà piedi 60.



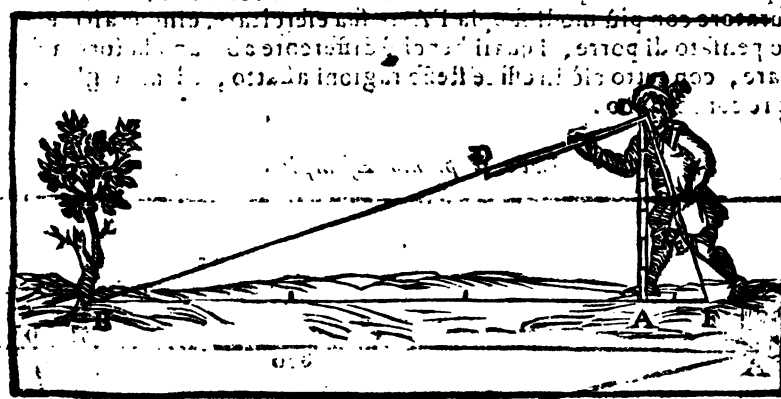
DEL

DEL MISURARE LE LUNGHEZZE DE' PIANI IN SEI MANIERE DIFFERENTI.

Divisione Quarta.

Continuando l'incominciato assunto, vengo ora alle Lunghezze de' Piani; per misurare li quali mi piace prima di tutto porgere un' esempio da operare con l'ajuto solo della Squadra usata comunemente da' Mecanici Lavoratori; e questo modo di misurare tornerà di molto comodo, sì perchè egli è facile, sì perchè non di rado ancora può accadere a' Misuratori, che veruno degl' istromenti consueti seco loro non abbiano.

Vengaci per ciò proposta una linea diritta, della quale noi vogliamo rintracciare la Lunghezza, e sia A B.



Dirizzato il Bastone A C verso una delle teste, o termini della detta Linea A B, il Bastone A C. il quale sia compartito in quante parti eguali più ci piacciano; e presa la Squadra D. C. E, si porrà il suo angolo interno sopra la cima del medesimo, e voltata la parte della Squadra C D. verso B altro termine della Linea, accostisi l'occhio al punto C, alzando, o abbassando la Squadra D C E fino a tanto, che il raggio della veduta arrivi al termine B. Il che fatto sup-

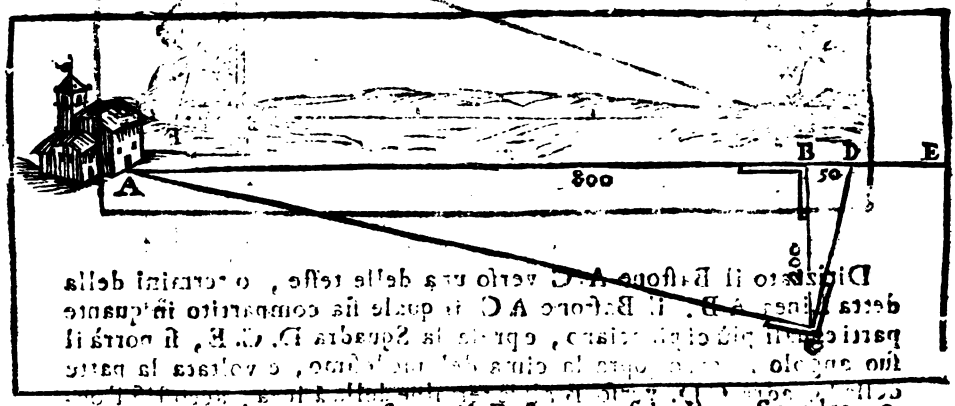
za movere la Squadra tirisi la Linea C F con un filo accomodato al Lato C E, di detta Squadra, e nel punto F, ove il filo batterà, si produca la linea A F, la quale misurata con quelle misure, nelle quali il Bastone A C. sia diviso, e ritrovata la proporzione, ch'essa ha col Bastone medesimo, ce ne serviremo per rinvenire la quantità della linea A B, che ci è stata proposta, la quale averà con lo Bastone A C quella proporzione, con cui esso ritto Bastone A C. corrisponde alla Linea A F.

Cioè se il Bastone A C. fosse sei piedi, e la linea A F. fosse solamente due piedi, perchè il 2. corrisponde al 6. in proporzione triplicata, nello stesso modo la Lunghezza A B conterrà triplicatamente la lunghezza del Bastone A C, il quale essendo piedi 6. triplicato ci mostrerà 18; e con ciò più facile l'operazione non più divenirci.

Da questo insegnamento chiaro apparisce quanto facilmente si ritrovino le lunghezze rette de' Piani, ed i loro termini ancora difficili da accostarvisi, quantunque vi si interpongono acque, fossi, o altri così fatti impedimenti, che ciò fare ci vietino.

E per ciò oltre di questa facile, e comoda invenzione, acciocchè il Misuratore con più modi sappia l'Arte sua esercitare, cinque altri esempj ho pensato di porre, i quali benchè differente abbiano la forma dell'operare, con tutto ciò in essi le stesse ragioni affatto, ed anco gli effetti sempre concordano.

Ecco il primo Esempio.



Con questo noi operiamo senza il Bastone, e solo di uno Squadro, Squadra ci serviamo, usandola però in questo modo.

Sia

Sia il luogo, o la Casa A, della quale dal punto B sia l'intenzion nostra di sapere la distanza. Primieramente stando nel punto del luogo B col raggio della veduta B A miro il luogo A, ed istessamente all'altra parte volgendomi, prolungo lo stesso raggio indefinito, come in punto E, sopra del qual raggio di veduta, o linea visuale, stando nello stesso punto B col mezzo d'una Squadra, o Squadro formo perpendicolarmente un'altra linea visuale, la quale sia la B C, misurandola in terra con la Pertica comune, la quale (*per esempio*) sia Pertiche 200. Oltre di ciò portato al capo di dette Pertiche 200. in punto C lo squadro, ivi collocandolo, e con la veduta dirizzandolo verso il punto A sopra la così fatta linea visuale C A formo a squadra il raggio C D, il quale vada a tagliare la linea B E in punto D, e misuro la distanza B D, la quale supporremo, che sia Pertiche 50.

Ciò fatto moltiplico in se stessa la distanza B. C. di Pertiche 200; onde me ne vengono 40000, il qual prodotto divido per la distanza B D di Pertiche 50, ed ho da ciò nel quoziente Pertiche 800, le quali la distanza B A mi fanno palese; cioè per meglio spiegarmi, siccome per quattro volte il 50 nel 200 del picciolo Triangolo C B D si contiene, così per quattro volte ancora le Pertiche 200 della Linea C B nella Linea A B di Pertiche 800 nel Triangolo A B C proporzionalmente contengonsi.

Il secondo Esempio sarà questo:

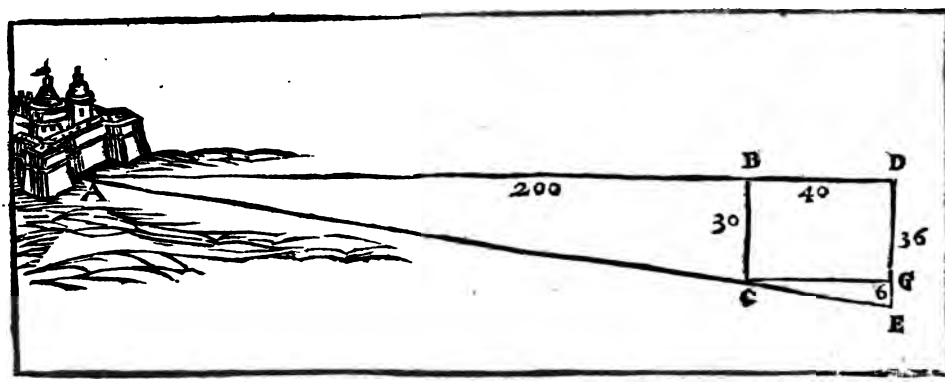
Dato V. G. un Castello, del quale vogliamo sapere la distanza: arrecheremoci in un Campo largo, e spazioso, per il quale innanzi, ed indietro andare, e ritornare a piacer nostro possiamo; nè molto importerà, benchè tutto piano non fosse.

Veggasi nella Figura primieramente il Castello A, e la distanza da misurarsi sia D A.

Cominciando dal termine D andando per dirittura verso il Castello A misureremo una certa distanza a piacere, la qual sia per modo di dire Pertiche 40, ed in punto B faremo il primo segno, ed ivi stando o con uno Squadro, o con altro istrumento sopra la linea A D produrremo la perpendicolare B C, conterminandola *per esempio*, con Pertiche 30 nel punto C, ed ivi si farà il secondo segno, li quali due segni B, e C doveranno essere fatti con due Asticciuole piantate nel terreno, e rizzate tanto in alto, che agevolmente possano di lontano vedersi.

Ciò fatto ci collocheremo nel punto D, e con lo squadro, o altro

instrumento, come sopra, addattato sopra la linea D B A produrremo l'altra perpendicolare D E, la quale doverà conterminarsi in questo modo, cioè partendosi dal Punto D, e camminando sopra detta Perpendicolare D E tanto dal punto medesimo ci scosteremo, fino che mirando, e passando col raggio visuale per il punto G del secondo segno, vada l'occhio a ferire nel punto A del Castello. Lo che fatto nel punto E si noterà parimente il Terzo segno, misurando ancora, se si vorrà detta linea D E, la quale sia piedi 36. Indi dalla linea B C, cioè dall'Angolo C al solito si produrrà un' altra Perpendicolare sopra la detta linea D E, ed in punto G si segnerà pure il quarto segno, per il qual segno ancora la porzion maggiore della stessa linea, cioè G D resterà Pertiche 30, e la minore G E sarà Pertiche 6; e con ciò averemo l'evidente dimostrazione geometrica.



Imperciocchè appariscono due Triangoli, cioè A D E, & C G E, ad ambedue de' quali l'Angolo E è comune, ed in conseguenza l'Angolo A è uguale all'Angolo C, ed i lati di questi due Triangoli sono a vicenda proporzionali : ma qui sopra ciò a me non s'aspetta di più diffondermi, dovendo attendere alla brevità.

Ora stante la sopra compiuta operazione, e la da essa provenutaci Figura D B C E G passeremo al calcolo col seguente ordine, cioè

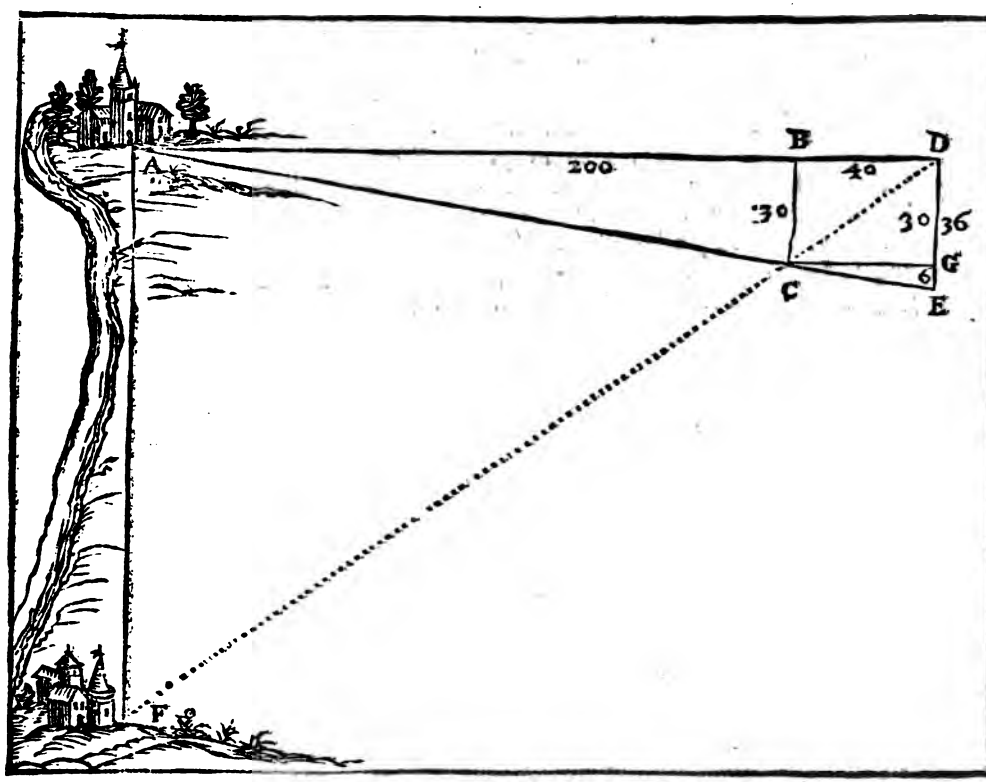
Si scemi il 30 dal 36, e ne resterà 6, che tale è la Base del Triangolo C G E. Poi moltiplichisi insieme il 40 col 36, e si averanno 1440, il qual prodotto si divida per il 6 base del Triangolo C G E, e ci darà piedi 240, li quali appunto sono la distanza fra il punto D, ed il Castello A di sopra disegnato.

Ter-

Terzo Eſempio.

Sono alcune diſtanze, o linee, le quali venendo a noi oppoſte, e diſteſe per il traverſo del Piano, dove nè all'uno, nè all'altro termine di quelle è poſſibile di arrivare; per ciò ci ſembrano molto più difficili da miſurarſi di quelle, che nel paſſato Eſempio ci ſtanno per dirittura. Il che non per tanto non è così, come ci figuriamo.

Onde con queſto terzo Eſempio vengo anzi a dimoſtrare quanto ciò ſia facile.



Pongo, che la diſtanza da miſurarſi ſia tra li due Luoghi A, & F, li quali ſtando noi al Punto B ci ſi fanno per traverſo; e però in primo

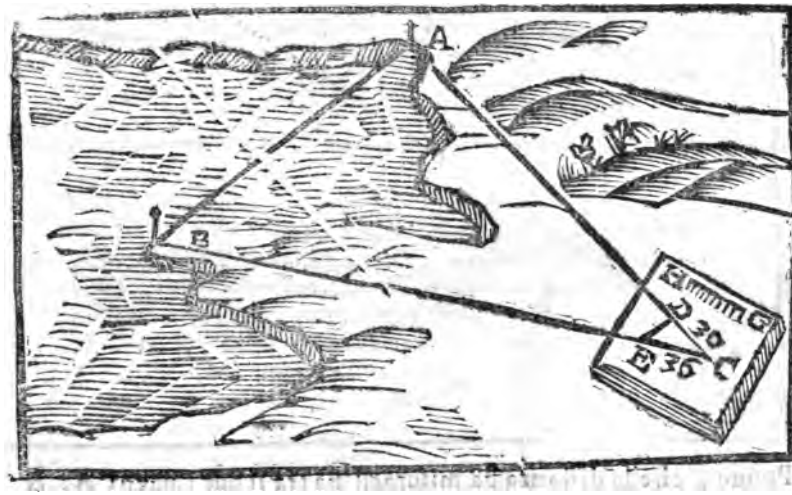
luogo con la regola, ed ordine addotti nella Figura antepaſſata ſi dovrà ritrovare la diſtanza per dirittura della linea A B D, come ſi è fatto, la quale ſi notò di piedi 240. Finita la qual operazione, e ritrovato il detto numero de' piedi di diſtanza, faremo il picciol Triangolo D B C d'Angoli eguali al Triangolo D A F, e poi ſecondo le proporzioni delli lati troveremo la Tranſverſale F A, in queſto modo

Dicendo; D B di piedi 40 mi danno piedi 30 della C B, quanti mi daranno piedi 240. della A D nella A F?

Dico, che adoperando in tal modo la regola del tre, moltiplicando 240 per 30, e partendo il prodotto per 40, ſi troverà la quantità della A F eſſere piedi 180; mentre però, che la detta linea B C ſi poſſa formar equidiſtante alla linea A F, cioè che il Triangolo D C B ſia d' angoli eguali al Triangolo D F A, cioè l'angolo D C B eguale al D F A, & D B C eguale al D A F, come ſi manifeſta nella Figura, il che ſarà facile a farſi, mentre che la figura ſi metta in carta giuſtamente, perchè in Campagna non ſarebbe così facile ad eſeguirſi.

Veniamo al quarto Eſempio.

Benchè per altra via dalle ſuddette diverſa facilliſſimo ſia di ritrovar la lunghezza d' una Linea inacceſſibile, quando alli ſoli ſuoi capi approſſimar ſi poſſa, ad ogni modo per abbondare in ogni particolarità, voglio porgere il quarto Eſempio, per mezzo del quale parmi, che venga più intelligibile un' altra operazione.

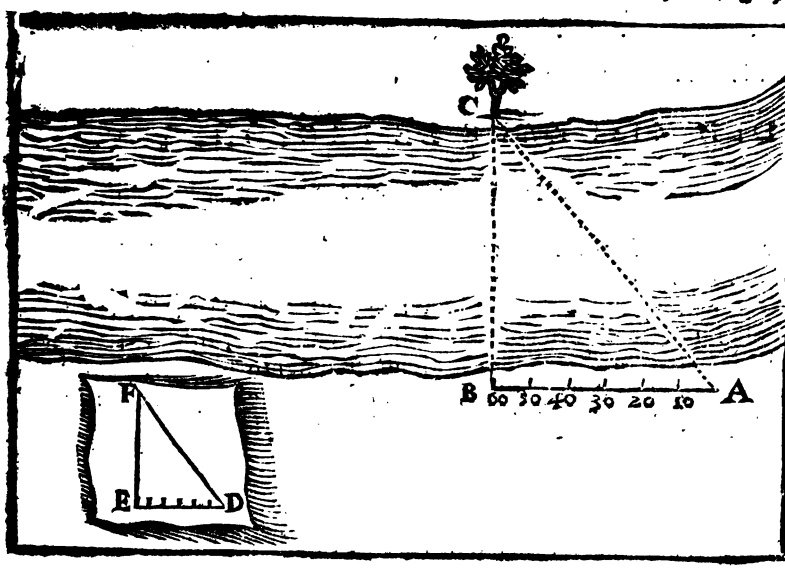


La

La Linea ſia A B, la quale a cagione d'un Seno d'acqua, che nel terreno s'inſinua, non ſi poſſa miſurare; ed avendo il Piano in C, da cui ſi vada liberamente all'uno, e l'altro capo di eſſa, cioè A, & B. Nel punto C ci porremo con la Tavoletta ſolita, ſopra di cui ſtia preparato il Foglio per diſegnare. Indi dirizzate le linee viſuali coll'ajuto del Traguardo, cioè la C D. verſo A, e la C E verſo B, e miſurate le lunghezze C A, & C B del terreno ſi ſegneranno proporzionalmente ſopra del Foglio per mezzo d'una picciola Scala: *Per eſempio*, ſe C A è di 36 Pertiche, & C B di 30, ſi prendano ſopra la Scala G H 36 picciole parti per C D, 30 per C E, e ſopra il Foglio le due linee ſi terminino: indi nelli due punti, che ſono termini di eſſe ſi produca la terza linea D E, la quale con ſimili picciole parti mediante il Compaſſo corriſpondentemente ci farà conoſcere quante Pertiche tra il punto A, ed il punto B ſi contengano. La Figura per eſſere così chiara non ha d'uopo di maggiore ſpiegazione.

Quinto Eſempio.

Il quinto Eſempio finalmente ci dimoſtra, come ſenza alcuno iſtromento geometrico, ma ſolo per via di linee, ed angoli al modo ſovraſcritto miſurar poſſiamo la larghezza ancora d'un Fiume, ſtando ſopra una delle ſue Ripe, ed uſando ſolo il Traguardo, o Riga, cioè



Pre-

Preparata ſopra della Tavoletta ſolita una Carta, ſu cui ſia una linea diviſa a piacere, cioè in tante parti eguali, quante ſcorgeremo di poter per dirittura miſurare ſopra della ripa, in cui ſiamo per fare l'operazione; e poniamo, che ſia di Pertiche 60 come la D E della Figura D E F; ed il Fiume da miſurarſi ſia B C.

Nel luogo B, cioè dirimpetto a qualche ſegno notabile della Ripa oppoſta, come l'Albero C, collocata la Tavoletta in punto B, ma di tal maniera, che il punto E termine della linea ſopra della Carta corriſponda, e ſtia ſoprapposto al punto B, ove ſtiamo ad incominciare, dal detto punto E del Foglio ſi produca con la Riga, o Traguardo la linea E F per dirittura della B C, la quale formi con la E D, e con la ſua corriſpondente B A angolo retto, o ottuſo, oppure acuto, come ci tornerà commodo, ma qui ora lo poniamo retto; indi portata la Tavoletta nel punto A, e collocata, che corriſponda per dirittura la linea D E alla linea A B, con la Riga, o Traguardo, come ſopra, mirando al punto C, ſi formerà l'Angolo D corriſpondente all'Angolo A, e tirando ſopra del Foglio la linea D F taglierà la linea E F in punto F, la quale ſe poi col compaſſo divideremo con Miſure eguali a quelle della Linea D E, ci verrà di conoſcere la ſua quantità, che corriſponderà per appunto alla Larghezza del Fiume, che ci è ſtata propoſta.

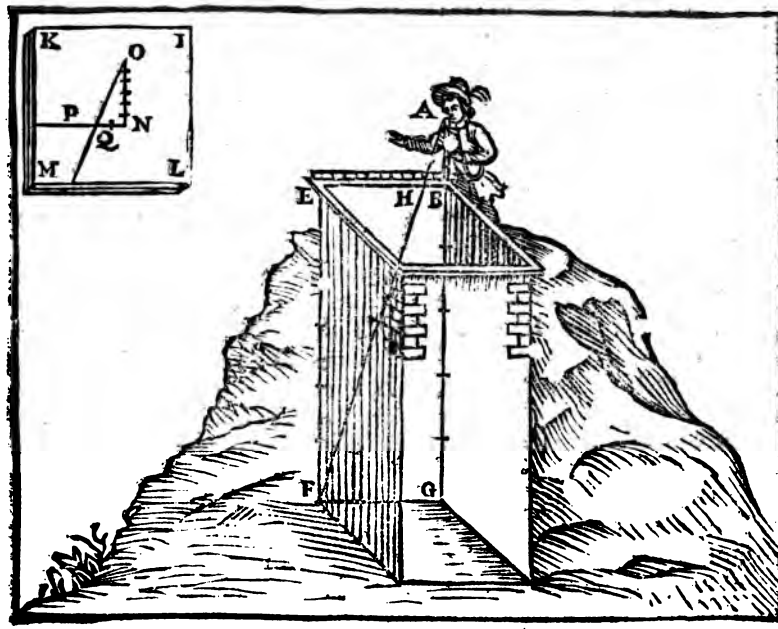
Da ciò ognun vede, che il metodo và del pari con quello, che ſi dimoſtrò nel quarto Eſempio poco fà dichiarato.

DEL MISURARE LE PROFONDITA'.

Diviſione Quinta.

Circa poi le Profondità: come a dire de' Pozzi, li quali ſiano pure quadri, ovvero rotondi, e vadano quanto ſi voglia allo ingiù dal Piano del terreno, quando però abbiano l'uno, e l'altro termine facile da vederſi, la lunghezza loro contenuta dalla ſponda per infino alla ſuperficie dell'acqua ſi miſurerà ſenza alcun iſtromento regolare geometrico, ma ſolo con due Aſte, o Legni nella forma, che penſiamo ora d'inſegnare, mediante il qui di ſotto inſerito Eſempio.

Siaci



Siaci proposto il Pozzo BEFG, del quale ci sia comandato, che misuriamo la profondità BG, ovvero EF, si rizzerà prima l'Asta, o Legno AB di mediocre lunghezza ad angolo retto sopra il Lato BE, ed a dirittura del Lato della Sponda BG, ed un'altra Asta, o Legno per traverso si collocherà sopra detto Lato B, e tutti due li detti Legni in parti eguali siano divisi: *per esempio* AB diviso sia in 6, e BE in 12 parti tutte eguali.

Posto dipoi l'occhio al punto A, ove sia affissa una Riga, si muova tanto essa Riga, che mirando per dirittura di essa il raggio visuale vada a battere nel termine di sotto visibile F posto diametralmente allo incontro del Lato BG, il qual termine sarà sopra la superficie dell'acqua.

Osservate queste cose, conseguentemente si avvertirà ove detta Riga tagli l'Asta BE, ed accaggia questo nel punto H: Imperocchè

chè la GF, oppure la BE ambedue eguali averanno a tutta la lunghezza AG quella proporzione, che passa tra la parte HB, e l'Asta AB. Cioè se HB sarà due parti, e l'Asta AB ne sarà sei, siccome il 2 al 6 per tre tanti in proporzione corrisponde, misurandosi la larghezza BE, se è quadro il Pozzo, o pure il suo Diametro, se sarà rotondo, e *per esempio* trovandolo largo Piedi 7, tre volte tanto sarà lunga AG, e per conseguenza piedi 21; dai quali però si dovrà dettrarre l'Altezza dell'Asta AB, ed il residuo mostrerà il giusto numero della sua Profondità.

Oppure in altro modo, senza che ci serviamo delle due Aste antedette, una Tavoletta quadra adopereremo, su cui stia affisso un Foglio, come è lo IKLM, che in disparte della nostra Figura disegnato abbiamo, ponendola verticalmente sopra la Sponda BE, ed a dirittura della BG segnata la linea NO, ed al termine O posta una Riga, che intersechi il punto O, e mirando vada a ferire il punto F, e tagli la linea NP nel Punto Q; se divideremo la linea N. O. in sei parti eguali, come sopra si è divisa l'Asta AB, e con una di esse si misurerà lo spazio della Linea a Squadra PN contenuto fra li due punti NQ, darà la stessa proporzione, che nell'antecedente Esempio si è insegnata. Quindi con le Regole in esso date finiremo tutta l'operazione anco del Calcolo, che ci dimostrerà lo stesso, come se avessimo in vece delle linee NO, & NQ usate le due Aste AB, & BE, siccome intendiamo di aver dimostrato.

DELLA SERIE D'ALCUNI ISTROMENTI GEOMETRICI, USATI DAGLI ANTICHI, E MODERNI AUTORI PER MISURAR LE DETTE ALTEZZE, LUNGHEZZE, E PROFONDITA'.

Divisione Sesta.

Giacchè d'intorno al sopradetto Misurare ho ormai insegnato ad operare tanto senza istromenti, quanto con quelli solamente, che facili sono, e più commodi da trasportarsi da un luogo in un' altro; mi conviene ancora far sapere esservene parimente diversi da molti Autori inventati, l'uso de' quali non poco diletto apporta.

Onde se taluno con questi del Pari esercitarsi volesse, avendo quì per

per comune notizia l'Indice di essi posto, potrà poi la forma, e tutto ciò, che bisogna alla pratica ne i libri, che particolarmente ne trattano, farsi ad apprendere.

Indice degl' Istromenti Geometrici.

Nella Geometria di Oronzio Finei l'Astrolabio, e due Quadranti s' insegnano: l'uno detto Geometrico, e l'altro Quadrante Ordinario.

L'uso di detti Istromenti viene insegnato pure da Cosimo Bartoli Fiorentino nel suo Libro intitolato: *Il Modo di misurare.*

Il Quadrante Geometrico in pratica fu parimente dimostrato da Giovanni Pomodoro Veneto Eccellentissimo Matematico nella sua *Geometria Pratica* illustrata di dottissime dichiarazioni da Giovanni Scala.

Così pure da Silvio Belli Vicentino nelli suoi *Quattro Libri Geometrici.*

Due Quadranti di differente specie furono insegnati da Niccolò Tartaglia Bresciano nel Terzo Libro della *Nuova Scienza.*

Ed il mezzo Balestrino da Bonoajuto Lorini di Firenze nel Libro 6. delle sue *Fortificazioni.*

La Squadra Mobile con il proprio suo uso fu esposta da Ottavio Fabri Padovano sotto lo stesso Titolo.

La seconda Squadra Mobile, ed Aritmetica con tal nome appunto fu composta da Antonio Sangiovanni Vicentino.

E da altri Autori, come da Valeriano Bonvicino Lettore di Padova nelle sue *Matematiche Discipline* il Semicircolo.

La Bussola Graduata dal citato Tartaglia nell' antedetta *Nuova Scienza*, ed anco dal Bartoli viene portata.

Il Compasso Geometrico, o vogliamo dire di Proporzione da Galileo Galilei Fiorentino, e Lettore come sopra.

Il Baculo Geometrico con altro nome detto Baston di Giacobbe troverassi descritto, e dichiarato nella citata Geometria di Oronzio Finei, ed in oltre al Capo 9. del quinto Trattato della *Pratica dell' Artiglieria* di Luigi Colliado Dottissimo Ingegnere, ed anche dal mentovato Bartoli.

Evvi pure il Pantometro, e consimili istromenti con le loro edite esposizioni: Per le quali appariſce essere stati tra gl' Italiani ne tempi trascorsi, ed essere ancor al presente Maestri intelligentissimi; Perciocchè abbiamo molti volumi, che l'uso di tali istromenti, e

molti altri insegnamenti ci spiegano, tra quali potranno servire i seguenti.

La *Geometria* con altre opere singolari di Niccolò Tartaglia antedetto.

Li *Frutti singolari della Geometria* di Teofilo Bruni Veronese.

La *Scala Gramaldelli* di Francesco Feliciano pure Veronese.

L'*Arte del Misurare* di Girolamo Cattaneo Novarese.

La *Pratica delle due prime Matematiche* di Pietro Cattani Senese.

La *Geometria* di Ferdinando Galli Bibiena Bolognese.

Li Tre Libri di Geometria Pratica di D. Giacomo Venturoli parimente Bolognese.

E diversi altri, dalli quali io meglio, che ho saputo in questo breve Trattato, se v'è di bello, o di buono intorno le cose principali, sommamente mi dò pregio d'averlo raccolto, ed anco d'averlo qui ad utile di chi si sia col miglior ordine, che a me è stato possibile, compillato.

CA-

CAPITOLO V.

DEL MODO DI MISURARE LI CORPI SOLIDI DI DIVERSA SPECIE.

AVendo fin quì esposto quanto ho creduto confacente al maneggio della Planimetria, ed Altimetria, passo alla spiegazione d'alcune Regole alla Stereometria spettanti, delle quali i pratici Misuratori non solo, ma gli Architetti ancora, ed ogni specie di Lavoratori di Pietre è necessario, che siano ben instrutti per saper conoscere la quantità de' Corpi solidi, come sono le Pietre, ed ogni altra cosa, che forma Corporea ritenga.

Qualunque Corpo sia, che sopra una base sferica, trilatera, quadrilatera, o di più lati, anco mistilinea, o di lati ineguali s'inalzi in retta linea egualmente, come sono i Cubi, le Colonne, i Prismi, e Cilindri, ovvero si stringa come le Piramidi acute, ovvero s'allarghi come le Piramidi senza punta, ed altre di forme consimili: sempre sarà capace di misura; ed il medesimo diciamo de' vani tanto de' Corpi regolari, quanto delli dipendenti da essi, come Alvei, e Vasi, Chiese, Palazzi, Torri, e simili, ed altri, de' quali quì sotto si tratterà.

DELLE MISURE DE' CORPI SOLIDI QUADRANGOLARI.

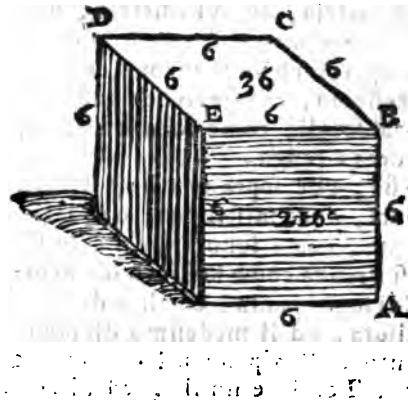
Divisione Prima.

Tra Corpi solidi i primi sono quelli, che stanno ad angoli retti, cioè il Cubo, il Quadrilungo, ed altri &c.

Il Cubo è un Corpo terminato da sei Superficie quadre: cioè Corpo regolare detto *Exapedon* da Greci, che per aver tutte eguali le sue superficie si misura in questo modo.

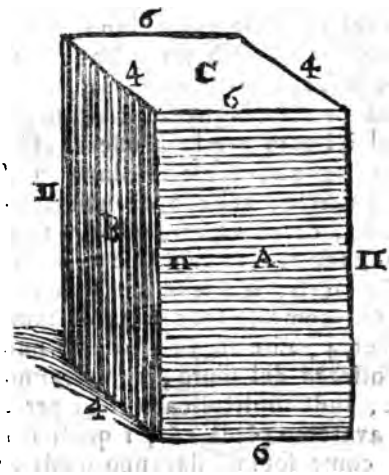
Trovisi col mezzo della moltiplicazione de' numeri la quantità di una di dette Superficie regolari in consonanza della Regola al Capitolo II. data, e tutto il numero prodotto rimoltiplichisi per uno de Lati dell'Altezza, ed il numero proveniente ci darà la quantità ri-

cercata : come nell' Esempio A B C. Il Cubo per ogni lato abbia di lunghezza piedi 6 : moltiplicati insieme li numeri della Superficie B C D E , cioè moltiplicati 6. per 6 , ne verran 36. Detto numero prodotto si rimoltiplica per uno delli Lati cioè 36. per 6 , e ci darà 216. piedi Cubi , ch' è il valore del Cubo medesimo .



Di non minor facilità sarà la misura di un Quadrilungo ad angoli retti più lungo, che largo, ed ancora differentemente alto, propriamente detto Parallelepipedo : imperciocchè misurato lo spazio di qualsivoglia Superficie di esso secondo la forma più volte data , ed il prodotto rimoltiplicato per la quantità d' uno di quei Lati , che corrono a far angoli retti con la medesima Superficie , ce ne verrà la quantità del Quadrilungo. In questo Esempio moltiplicheremo la Superficie A : cioè

pie-



piedi 11
per piedi 6

fanno piedi 66
moltiplica per piedi 4 del Lato, che forma angolo retto con la Superficie A.

fanno piedi 264

O pure moltiplicheremo la Superficie B.

cioè piedi 11
per piedi 4

fanno piedi 44
moltiplica per piedi 6 del Lato, che forma angolo retto con la Superficie B.

fanno piedi 264

O pure moltiplicheremo la Superficie C.

cioè piedi 6
per piedi 4

fanno piedi 24
per piedi 11 del Lato, che forma angolo retto con la Superficie C.

24
24

fanno piedi 264

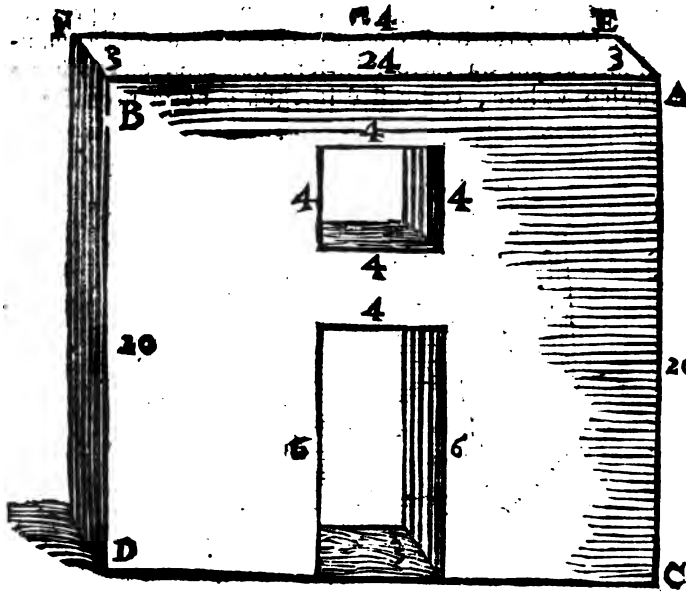
Da

Da queſto è manifeſto quanto facile ancora ſia il miſurare una Facciata di una muraglia, nella quale ſiano uno, o più vani di Porte, e di Feneſtre, della qual coſa ſta quì aggiunto l'Eſempio.

Sia la Facciata A B C D. larga piedi 24, ed alta piedi 20. Moltiplicata la larghezza per la lunghezza al ſolito, ci darà piedi 480; il qual numero rimoltiplicato per la groſſezza cioè per il Lato A E, o pure B F, che ſono eguali, e ciaſcheduno d'eſſi va a far angolo retto con detta Superficie, eſſendo di quantità di piedi 3, come nella Figura ſta notato, ce ne verranno piedi 1440. cubi.

Ma perchè in eſſa Facciata vi ſono i due vani di una Porta, e d'una Feneſtra da detraerſi, ſi rileverà prima la quantità della Superficie della Porta G, come ſe foſſe tutta di muro ſtabile, cioè ſi moltiplicherà il 6. per 4, che fa 24, e detto numero rimoltiplicato per il 3. della groſſezza del muro, ci verranno piedi 72, li quali noteremo da parte, indi moltiplicato il 4. per 4. della Superficie della Feneſtra H, averemo piedi 16, i quali rimoltiplicati per 3. groſſezza del muro, come ſopra, daranno piedi 48, e queſti poſti pure ſotto il 72. unitamente ſi ſummeranno, ed inſieme raccolti ſi ſotteraranno dal ſopracitato numero di 1440, il reſtante da tal ſottrazione ſarà la giuſta quantità de' piedi Cubi contenuti nella medeſima Facciata.

Por-



Porta

piedi 6
per p. 4
fa p. 24
per p. 3
fa p. 72

Feneſtra

piedi 4
per p. 4
fa p. 16
per p. 3
fa p. 48

Facciata Larga Piedi 24
Si moltiplica per l'Altezza Piedi 20

00
48

fa Piedi 480
rimoltiplicati per Piedi 3 della Groſſezza

rileva Piedi 1440

Quantità della Porta P. 72
Quantità della Feneſtra P. 48

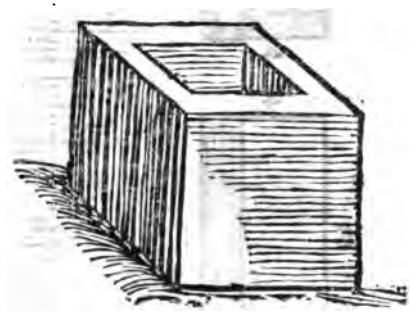
Sommano P. 120 Piedi 120 che ſi detraono

Reſtano Piedi 1320 Cubi valor della Facciata

Dal che con evidente chiarezza ci reſta il modo d' inveſtigare la quantità di Pietra, che in ragione di piede cubo ſi ritrovi in un Corpo

ſodo

ſodo ad angoli retti, che a foggia d'Alveo ſia incavato, come quì di ſotto; mercè che rilevato l'intiero quantitativo nella forma predetta, come ſe foſſe un Corpo tutto ripieno, ſi ricerca ancora la quantità del vano, e ſi ſottrae poi da tutto l'intiero numero, ed il reſiduo moſtrerà il ſuo cubico valore, come ſi è inſegnato nella precedente Lezione.



DELLA MISURA DEGLI ALTRI CORPI SOLIDI REGOLARI, ED IRREGOLARI.

Diviſione Seconda.

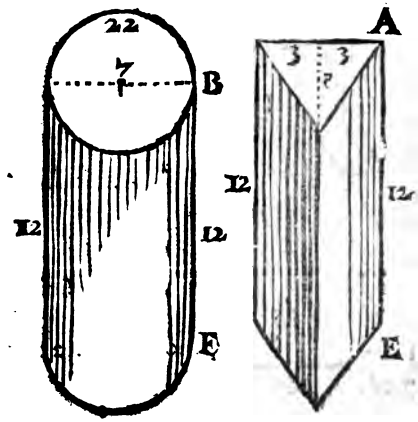
Dopo i Cubi, e li Parallelepipedi ſuccedono molti Corpi ſolidi: altri regolari, ed altri irregolari, e tutti dimenſibili, mediante le proprie loro parti ſuperficiali; e ſono Colonne, Cilindri, Quadrangoli, Pentagoni, Eſagoni, e Figure conſimili, che per lo più ſono formati di pietra: onde agli Artefici da Pietre principalmente ſpetta di dare eſatta contezza delle particolari miſure di ciaſcheduno.

Piacemi per ciò di porre le ſottolineate Figure A. B. C. D, nelle quali quando il Miſuratore ſi compiaccia di oſſervare le già addotte Regole per ritrovare la quantità delle loro Superficie, e dipoi rimoltiplicherà la quantità ritrovata di ciaſcheduna per le lunghezze de'

pro-

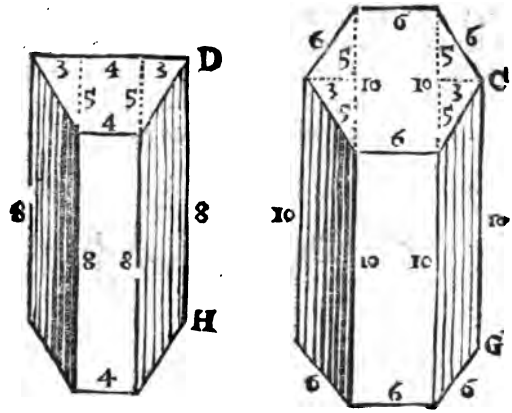
propri loro Corpi : cioè a dire nella Superficie A per la ſua lunghezza A E; nella Superficie B per la lunghezza B F; nella Superficie C per la lunghezza C G; e nella Superficie D per la propria ſua lunghezza D H, rinvenirà ſenza fallo alcuno il giuſto valore di tutte.

In ognuna delle Superficie ho poſte le diviſioni con li numeri ſecondo il metodo del II. Capitolo più volte citato, acciò poſſa ciaſcuno da per ſe diſporre il computo, e dedurne la prova.



Superficie B	
piedi	38 ½
moltiplicata per piedi	12
	76
	38
	6
rileva piedi	462

Superficie A	
piedi	15
per piedi	12
	30
	15
rileva piedi	180

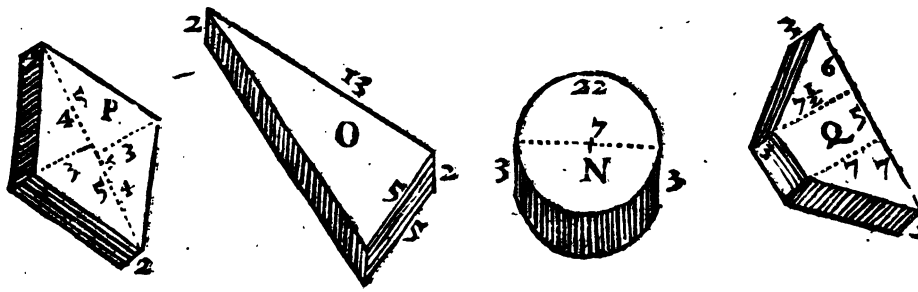


Superficie D		Superficie C	
piedi	35	piedi	90
moltiplicata per piedi	8	moltiplicata per piedi	10
			00
			90
rileva piedi	280	rileva piedi	900

Quando poi li Corpi ſimili agli antedetti, cioè Colonne, o Priſmi ſopra di una Baſe maggiore aſcendendo ſi ſtringono, e vanno a terminare in un' altra ſimil Baſe, ma minore, come ſarebbe quella di una Piramide tronca, ed altre di tal fatta, ſi miſureranno in queſta guiſa, cioè: non eſſendo dette Baſi quadrate, ſi ridurranno le Superficie delle Baſi medeſime di ciaſchedun Corpo alla quadratura nell'iſteſſa forma, che ſi è inſegnata al Capitolo II, e che ſi può veder poſta in pratica nelle antecedenti Figure; dipoi trovata ſecondo le regole avanti date la capacità ſuperficiale della Baſe maggiore, ed anco della minore ſi ſommeranno inſieme, e del numero provenuto da tal ſomma ſi piglierà la metà, con cui ſi moltiplicherà poi la miſura di tutta l'altezza del Corpo, tolta però perpendicolarmente, ed il prodotto ſarà la quantità ſolida del medeſimo Corpo.

Da

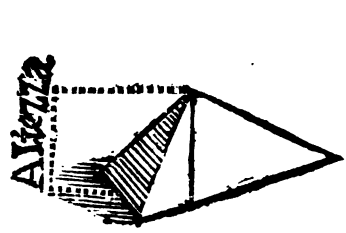
Da queſte Propoſte parimente ſi cava il modo di miſurare ancora diverſi Corpi ſolidi, li quali ſembrano parti delle Colonne ora mentovate, e d'altre ſimili alle figurate nel paſſato Eſempio: ſiccome è la ſeguente Figura a guiſa di Macine ſegnata N, il Conio notato O, la Mandorla, o pure Rombo ſolido ſegnato P, ed il Quadrangolo Sodo Q, e diverſi altri conſimili, i quali per ogni loro verſo ſerbino un'iſteſſa altezza: imperciocchè ritrovati li ſpazj ſuperficiali della loro Baſe, o delle loro Baſi, ſi moltiplicheranno per la propoſtaci altezza, e ce ne verrà eſattamente moſtrata la grandezza de' medeſimi ſolidi; nè fa d'uopo di ſopra ciò inſegnare alcun peculiare ammaeſtramento per qualſivoglia Corpo, che di conſimile aſpetto ci venga propoſto, quando la ſuddetta Regola generale, e le Figure addotte pare, che baſtino alla ſpiegazione.



D'onde finalmente manifeſto ancora ſi rende, come ſi poſſa miſurare una Colonna vuota, imperocchè ritrovata l'univerſale groſſezza di tutto il Corpo, non altrimente, che ſe egli foſſe ſodo, e dipoi ritrovata la capacità del vuoto di dentro, ſe queſta capacità ſi trarrà dall'univerſale groſſezza, ci rimarrà la grandezza della Colonna vuota, che noi cercavamo.

Ma volendoſi miſurare un Corpo Piramidale acuto, la cui figura ſia o rotonda, oppur angolare, ritrovata, come più volte s'è detto, la capacità ſuperficiale della Baſe, ſi moltiplicherà la quantità della medeſima ſolo per la terza parte dell'altezza ſua perpendicolarmente miſurata, e ſi avrà dalla Somma della moltiplicazione la quantità

ſolida di detta Piramide; perciocchè, come pruova Archimede, ed Euclide in molti luoghi, la Piramide d'ogni ſpecie è la terza parte del Priſma formato ſopra la ſua particolar Baſe, ed Altezza: Laonde la ſteſſa regola ancora ſi oſſerverà per le Piramidi brevi, compoſte di qualunque materia, le quali forma acuta non abbiano.



Piramide Breve.

Piramide Acuta.

Moltiſſime Figure ſarebbero ancora da porſi in aſpetto, per inſtruzione del Miſuratore; e ſarebbero Globi, o Palle, e Corpi diverſi regolari, ed irregolari a più faccie; ma intendendo di non recedere dalla brevità, con cui ho intrapreſo di ſcrivere, ed eſſendoſi già detto abbaſtanza delle principali coſe, rimetto lo Studente alla lettura delle Opere di Oronzio Finei, di Teofilo Bruni, Coſmo Bartoli, ed altri dotti Autori, li quali tutto ciò, che di ſaper ſi conviene ſopra la Geometria, e ſimili Corpi ad eſſa appartenenti, con chiare, e più diffuſe Regole ci hanno dimoſtrato.

Una ſola Appendice quì mi reſta da porre in grazia di quelli Miſuratori, che o meno acuti, o non tanto pronti d'ingegno foſſero nello sbrigarſi da certe difficoltà, che naſcono di quando in quando, e tra le altre in ritrovar da per ſe la forma di miſurare, occorrendo qualunque corpo ſolido rotondo, o che alla rotondità ſi approſſimi, come il caſo di ſovente porta, cioè o di Colonne di marmo, che ſiano in opera, e ſoſtengano Edificj, o di groſſe piante d'Alberi, che rizzati nel Terreno, e fruttiferi ancora ſuſſiſtano, de' quali Corpi, perchè il Diametro loro non ſi può nè ſcoprire, nè miſurare, così pure ſembra coſa difficiliſſima la groſſezza di primo lancio, e ſenza iſtrumento veruno alla miſura dedurre. Per tale ragione non è quì fuor di propoſito aſſegnare ancora il modo di far ſimili miſure. Con ciò però,

rò, ch'esso modo se non da nessuno, da pochi almeno sia stato scritto; io tanto più di buona voglia ne vengo ad insegnarlo.

Nella proposta Figura sia la Colonna A, ed anche l'Albero B, de' quali si cerchino le grossezze. Con una corda all'intorno addattata si piglierà la loro Circonferenza, come nelli punti C, la quale misurata, diremo secondo l'insegnamento dato nel Capitolo II., ove si scrisse della Figura Circolare, che il Diametro alla Circonferenza sua corrisponde per tre tanti, e quasi una settima parte, così se detta Corda della Circonferenza sarà v. g. piedi 6, conseguentemente il Diametro doverà essere piedi 2 con 3 oncie, e mezza equivalenti alla parte settima di sopra enunziata. Ed ecco con quanta facilità potrà ognuno uscire d'imbroglio, e misurare qualunque cosa simile, che a lui venga esibita.

Dal che, procedendo però con la norma delle antepassate Regole, conosciuta, e rilevata, che s'abbia la misura della grossezza, con le stesse continuando l'ordine di operare, si verrà pure in cognizione della misura, e quantità solida, che occorresse forse ancora di dover investigare.

DEL-

DELLE MISURE DE' TERRAPIENI.

Divisione Terza.

Sarei a termine del Trattato delli Corpi, li quali con Cubico stile, o in altro modo si misurano, se non m'occorresse ancora di mostrar ciò, che cader può sotto nome di Misura intorno delli Terrapieni, Argini, ed altre molli terree, che ommetter non voglio; con ciò sia, che sarà molto utile spesse volte saper la quantità di certo terreno rinchiuso, per cavarvi Cantine, Pozzi, Fondamenti di Fabbriche, così de' loro vani aerei, per saper la spesa occorrente, dando a riempirli, vuotarli, o ad asportar il terreno un tanto per misura, o pertica.

Per esperienza fatta io trovo, che in qualunque Pertica quadra di piedi sei in superficie, e di piedi uno in altezza Carra tre e mezzo di terra vengono contenute: Perciocchè m'è avvenuto ancora di conoscere con evidenza, che ogni massa di Terra, la qual formi una Pertica Cuba, cioè lunga, larga, ed alta piedi sei, Carra 21 di terra comprende.

Or così stando il fatto, siccome per l'esperienza abbiamo appreso in qualsisia Terrapienatura, che ci venga destinata da misurare, considerata prima la sua Figura Superficiale, questa misurerassi con la Misura, che piace, come insegnammo al Capitolo II. delle Superficie, riducendola a figura regolare, quando tale non sia; e moltiplicata tutta la Somma per la profondità, o altezza, che si averà, o si vorrà, che sia, ne risulterà la quantità soda, la qual si desidera di conoscere.

E per darne un qualche Esempio, proporremo una Superficie quadrilunga, che per un Lato sia, cioè in lunghezza piedi 12, e per l'altro, cioè in larghezza piedi 6.

Perchè multiplicati li piedi 12
per li piedi 6

fanno piedi 72 Superficiali, de' quali 36 sono il valor d'una Pertica Superficiale, per ciò detta Superficie costantemente diremo essere due Pertiche Superficiali. Se poi il Corpo, o pure la Terra, che escavar intendiamo sarà di altezza di pie-

piedi 6, i quali equivagliono all' altezza di una Pertica, moltiplicando le due Pertiche Superficiali per l'una dell'Altezza, cioè

Pertiche 2
per Pertiche 1

ci si produranno Pertiche 2 Cube.

E perchè da ogni Pertica Cuba abbiamo per certo riceversi Carra 21 di Terra; conseguentemente da due Cube se ne riceveranno Carra 42.

Da questo insegnamento può ben ognuno chiaramente conoscere non solo quanta sia la terra, che dentro un certo quadrato spazio, o ridotto al quadrato contiensi, ma quanta parimente ne sia necessaria per riempire qualunque determinato spazio, o sia Cavità, di cui abbiasi la misura ridotta in quadrato.

Così pure la quantità delle acque, ed altri Corpi fluidi contenuti in Fosse, Stagni, o altri Recettacoli con la stessa formalità di misurare indagar si potrebbe, quando facesse d'uopo trovarli; ma perchè la materia delle acque abbisogna di alcuni esperimenti, che io in questo Capitolo non intendo di dimostrare, ed è materia assai diffusa, e degna della Spiegazione di molte Regole, ho per ora determinato di ometterla, serbandola a particolare Trattato, che ne farò nel VII. Capitolo: Onde passeremo alla quarta Divisione del Capitolo incominciato.

DELLE MISURE DE' FIENI IN DUE MODI.

Divisione Quarta.

Mirabil effetto della Geometria è lo ritrovato del Peso de' Fieni per via di Misure; il che alla ragion Cubica parimente si appartiene. Quindi eccone una breve instruzione.

Serve la Misura de' Fieni secondo l'uso di Verona per trovare il Peso nel seguente modo.

Essendo il Fieno, raccolto insieme, una Mole corporea, si averanno da esso tre Misure, cioè

Altezza, Larghezza, e Lunghezza.

Prendonsi quì tali Misure con la Pertica comune nostra Veronese

di

di piedi sei; ed avvertasi di avere sempre la denominazione in piedi, e non in Pertiche.

Avute le sopra annotate Misure si moltiplichino reciprocamente insieme Altezza, e Larghezza, ed il prodotto pure si moltiplichi per la Lunghezza: ovvero moltiplichisi prima la Lunghezza con la Larghezza, e poi il risultato con l'Altezza, che ne verrà sempre un' istesso, e giusto prodotto.

Per Esempio:

Sia alto	piedi	8
Largo	piedi	9
Lungo	piedi	12

Moltiplica l'alto	piedi	8
per il largo	piedi	9
Primo prodotto fa	piedi	72
che si moltiplica per il lungo	piedi	12
E l'intiero prodotto è	piedi	864

Così variando l'officio de' proposti numeri

Si moltiplica il lungo	piedi	12
per il largo	piedi	9
Primo prodotto fa	piedi	108
Alto	piedi	8
L'intiero prodotto fa istessamente	piedi	864

Avuto questo prodotto numero, aggiunganſi infallantemente sempre due Zero: oo:

Al che si avverta, perchè da ciò poi non ce ne nasca divario.

Ora si consideri, che tre sono le qualità del Fieno fermo (perchè io dica fermo si scorgerà fra poco) cioè

Falda,

Falda, Mezza Falda, e Rotto.

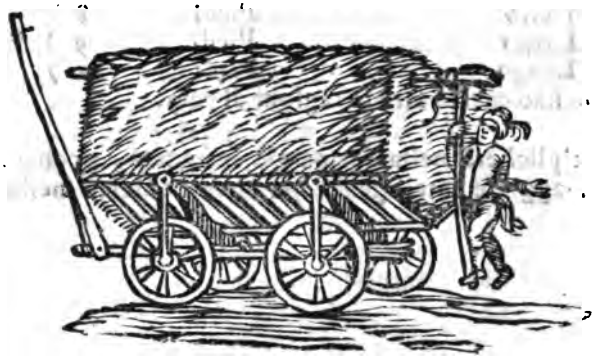
Falda si dice, perchè levandolo dal Fenile di Falda in Falda viene posto sopra il Carro, o viene mutato dal luogo per una sola mano.

Mezza Falda quando tal operazione verrà fatta da due mani.

Rotto quando per più mani si fa passare, o dal Fenile è posto in Terra, o Solaro, e di là poscia è caricato.

Si deve però avvertire, che il Fieno stesso di qualunque delle suddette tre specie egli sia, dopo che sopra del Carro sarà posto, e ben assettato, prima di misurar l'altezza, gli deve essere soprapposto per il lungo quel legno volgarmente detto Preolo, di cui li Contadini si servono per istringerlo, ed assicurarlo sul Carro; il qual legno però non si costuma di fermare, e stringere con la fune al detto Carro se non nella parte d'avanti, ma nella parte di dietro sia sciolto; con altra fune però pendente dal legno medesimo un solo Uomo poggiando in essa un piede deve da se erigersi in aria, ed ivi facendo, che il legno non dia altra compressione al Fieno, se non quanto porta il naturale peso del corpo suo, vi deve stare fino tanto, che il Misuratore abbia nel mezzo della Scala del Carro prese tutte le Misure, cioè dell'altezza d'avanti, e dell'altezza di dietro.

Di quì è, che detto Fieno, e per essere stagionato, ed anche di tal maniera assettato al Carro, in certo tal qual modo piglia la qualità di solido; e per ciò fermo si denomina.



Un' altra offervazione ancora ſi dovrà fare intorno al miſurare la lunghezza, e la larghezza in queſto modo, cioè.

Preparato, ed aggiuſtato il Fieno, come antecedentemente s'è detto, e dopo, che ſi ſaranno preſe nel ſovra citato modo le altezze d'avanti, e di dietro, dovranno due Perſone con due ſtanghe, una per capo appoggiarſi a traverſo del Fieno giuſto nel mezzo, in modo, che ſi uniſcano tutte quelle pagliuſcole ſollevate, per non miſurar l' aria a pregiudicio del Compratore, ed ivi pure ſtaranno fino tanto, che ſiano pigliate le miſure della lunghezza tra una ſtanga, e l' altra da ambedue le parti. Indi con lo ſteſſo metodo poggiando le due ſtanghe anco alli due lati, in tal guiſa ſi miſureranno pure le larghezze.

Dopo quali avvertimenti deveſi ancora ſapere, che

La Falda ha per partitore il numero 420
La mezza Falda il numero 462
Il Rotto il numero 504

Così ancora ſempre ſi addopra per Partitore il numero 504. quando ſi miſura la Paglia.

Per quello poi ſpetta alla Pratica del Computo il Prodotto, che ſarà provenuto dalle tre propoſte Altezza, Larghezza, e Lunghezza con l'aggiunta, come dicemmo, delli due Zerri. Dal ſuo Partitore appropriato ſarà diviſo, ed il Quoziente ſarà la quantità de' Peſi ricercata.

Eſempio.

Fieno alto Piedi 8)
Largo Piedi 9) di Falda.
Lungo Piedi 12)

Addimando quanto ſarà in ragione di peſo.

Si moltiplicherà nella forma già inſegnata, e come nel computo, che per maggiore intelligenza qui oltre poniamo nella ſeguente pagina.

l'Al-

l'Alto Piedi 8
per il Largo Piedi 9
Sarà il primo Prodotto Piedi 72
Che si moltiplica per
il lungo Piedi 12

E l'intiero prodotto
viene ad essere Piedi 864

al qual numero si aggiungono le due oo, come si è detto, sicchè così unito averà li seguenti caratteri cioè 86400

La Falda ha per divisore 420, dunque
si porrà 420 ed 86400
2400
onde vengono Pesi 205 con 300 di avanzo
Poi detto Avanzo si moltiplica per 25
1500
600
Ed il prodotto sarà 7500
Il quale parimente
si parte per detto 420 3300

onde vengono ancora lire 17 con 360 di avanzo, il quale per niente poi si considera.

Sono dunque Pesi 205, e lire 17 di Fieno; e perchè Pesi 100 formano un Carro, partito il 205 per 100, si dirà aver Carra 2, Pesi 5, e lire 17 per risultante dalla proposta misura.

Quando poi la Mole del Fieno avesse lati discordanti, cioè che l'Altezza d'avanti variasse da quella di dietro: dette differenze si sommano insieme, e del provenuto la metà si piglia, e di essa si serve a formar la moltiplicazione di sopra insegnata.

La chiarezza sopra ciò si cava coll'Esempio.

Fieno, o Carro alto d'avanti Piedi 9
di dietro Piedi 7
Largo Piedi 4
Lungo Piedi 8

Si Sommano le ſuddette due Altezze differenti : cioè

	Piedi	9
&	Piedi	7
che fanno	Piedi	16
La metà de' quali è	Piedi	8
Si moltiplica per la Larghezza	Piedi	4
E viene il prodotto di	Piedi	32
Il quale ſi moltiplica per la lunghezza di	Piedi	8
E Somma il prodotto	Piedi	256

Il qual numero provenuto con l'aggiunta delli due oo ſi deve partire col partitore ſuo proprio ſino all'ultima operazione, proſeguendo con diligenza, acciò ſe ne abbia intiero l'effetto, che ſi ricerca.

Può accadere, che oltre li piedi intieri, alcuna delle Miſure dell' Altezza, Larghezza, o Lunghezza abbia alle volte delli rotti; cioè Oncie; E che moltiplicate eſſe Miſure inſieme oltre i piedi molte oncie ſopravvanzino, nel qual caſo dette oncie a piedi ſi riduranno, conſiderando, che oncie 12 ſono un piede, e l'operazione ſarà aſſai facile.

Dunque ſe ci ſarà dato il Fieno.

Alto Piedi 8 Oncie 6)
Largo Piedi 6) di Falda
Lungo Piedi 11 Oncie 4)

Si opererà in tal forma : cioè

Moltiplica
Piedi 11 : 4
per Piedi 6 :
66 :
Rotti 2 :
Il prodotto fa Piedi 68 :
Che si moltiplica per 8 : 6
544
Rotti 34
Il prodotto fa Piedi 57800 aggiunti li due Zero
Si partirà per il 420
1580
Il quoziente
sarà Pesi 137 3200
con 260 di residuo.
Il qual residuo moltiplicato per 25 per ridurlo in libre
1300
520
Il prodotto fa 6500
Il qual si parte parimente
per 420 2300
Il quoziente dà
Lire 15 con 200 di residuo, del quale non si fa più altro conto.

Il Fieno però posto a Fenile alle volte non si considera per Falda, mezza Falda, o Rotto; ma bensì dal Perito Misuratore viene spedito, o stimato a soldi; e questa è un'altra diversa forma usata, bensì di misurare, ma di attribuire solamente il valore del Peso senza servirsi di veruno degli antedetti Partitori. Il che non potrà mai fare, se del Paese pratico di molto egli non sia: imperciocchè riguardo al tempo del Raccolto, alla qualità de' Terreni, che il Fieno produssero, al modo, con cui nel Fenile è stato riposto, così alla dimora, che ha fatta in esso Fenile, ed a molte altre ispezioni ancora, che per brevità io tralascio, volendo oprar rettamente, e senza inganno, dee attribuire ad esso Fieno una quantità, che serva a calcolarne giustamen-

ſtamente il ſuo Peſo. Coſa in vero non così facile da ſpiegarſi, nè di tanto poco rimarco, che poſſa di primo lancio, e ſenza una lunga pratica perfettamente apprendersi.

Ma intorno a queſta Materia particolare, della quale il noſtro Franceſco Feliciano nella ſua *Scala Gramaldelli*, ed il dotto Sangiovanni nella *Seconda Squadra Mobile* ne hanno ſcritte già molte oſſervazioni da farſi, e nè pure a ſufficienza ſono, tralaſcio di ragionare, maſſime perchè regole di ſpeculativa non profeſſo di voler porgere:

Con tutto ciò, perchè il Studente del tutto all'oſcuro non reſti in queſta ſeconda forma di miſurare, riſolvo di ſtendere la Regola dagli ſuddetti Autori inſegnata del Miſurare in sì fatta foggia il Fieno ſopra del Carro, ed è: Che preparato, ed aggiuſtato il Fieno, come antecedentemente s'è detto, e dopo che ſi ſaranno preſe, e ſommate inſieme le differenti larghezze tanto dall'una, quanto dall'altra parte, come anche le differenti lunghezze, ſe tali foſſero, con la metà del numero di quelle, ſi moltiplicherà la metà del numero di queſte. Miſurate dipoi d'avanti, e di dietro le Altezze, quando anch'eſſe ſpſſero diſuguali, ſi ſommeranno inſieme, e con la metà della ſomma ſi dovrà moltiplicar parimente il numero dalla ſopradetta antecedente moltiplicazione provvenuto: quindi il riſultante prodotto ſi dirà eſſere tanti denari, li quali ſi conſiderano per piedi quadri.

Volendoli poi ridurre a Soldi, li partiremo per 12, e ci daranno Soldi, delli quali 36. fanno un Carro di miſura; ed in queſto non v'è difficoltà veruna, per eſſere ſecondo gli Autori medeſimi uſo inveterato, e praticato: Perchè un Carro di miſura ſopra il medeſimo Carro deve eſſere piedi 12. lungo, alto piedi 6, e largo piedi 6, che moltiplicati fanno 432, e partiti per il 12. reſtano 36; e le Moltiplicazioni non ſi fanno per altro, che per ritrovare il più, o meno di detta quantità, perchè difficilmente ſi troverrà un Carro, il quale ſia delle giuſte ſuddette Miſure. Ciò baſti per le Miſure de Carri, e de Fieni, che coneſſi ſi traſportano; ma quanto ſia a quelle de'Fenili potrà ognuno da ſe, o con la lettura degli antedetti Scrittori, o più con la pratica rendersi capace d'ogni giuſta Miſurazione.

CA-

CAPITOLO VI.

DELLE MISURE, E DISEGNI TOPOGRAFICI.

BRamando io ſommamente di compilare il maggior numero, che fiami poſſibile di ogni Diſciplina, e Facoltà di operare, che porga alli Perticatori, ed Ingegneri nelle operazioni loro, non che ornamento, ma ancora comodo: giacchè anche nel II. Capitolo alla ſeſta, ſettima, ottava, e nona Diviſione molte, e molte coſe al Diſegno appartenenti ſi ſon dimoſtrate; m'è ſovvenuto di voler un particolar Capitolo deſtinare ancora per chi ne i Diſegni Topografici amaſſe di eſercitarſi.

Ma non potendoſi di una ſpeciale Scienza, o Arte, cui l'uſo Geometrico ſia confacente parlare, che un' altra non ci ſi appari d'avanti maggiore, o quaſi almeno uniforme, che però la notizia d'altri diverſi principj, e lo ſtudio di coſe più elevate richiegga; ed io parimente ſapendo, che la Coſmografia, e la Geografia hanno pure i proprj particolari modi per diſegnare qualunque coſa da eſſe loro dimoſtrabile: quindi è, che per non eſſer quì luogo di parlare ſopra tali coſe, nè d'impegnarci in voluminoſi ſcritti, che ſeco porterebbero lunghiſſima ſpiegazione, e ſopra' quali moltiſſimi Autori, cioè tra gli Antichi l'ultimo Tolomeo, e fra Moderni Oronzio Finei, e tanti altri hanno a ſufficienza ſudato; mi reſtrignerò ad aſſegnare ſolo le differenze, che paſſano tra li Diſegni dell'una, e l'altra Scienza, acciò chi che ſia abbia almeno un certo tal qual barlume, o tintura di quelle coſe, che, ſe ſarà Studioſo di maggiormente avanzarſi, potrà poi a bell'agio, in eſſe introducendoſi, con la ſcorta maſſime di queſte, e con il debito ordine, cioè ſcientificamente apprenderle. Il che alla Pratica noſtra ordinaria ogni intendente può ſapere non eſſere così facile, che ſi uniformi, o che con eſſa ſola ſi poſſa conſeguire.

DELLA DIFFERENZA TRA LI DISEGNI DI COSMOGRAFIA, E GEOGRAFIA, CON QUELLI DELLA COROGRAFIA, E TOPOGRAFIA.

Divisione Prima.

Siccome Cosmografia propriamente si chiama quella, che tutte le situazioni de' Cieli, e della Terra insieme, e le principali cose nell' universal congiunzione del Globo Celeste, e Terrestre contenute si accinge ad investigare, e descrivere, al qual effetto richiedesi pur anche l'alto intendimento non che della Sfera, e di tutt' i suoi Circoli sì maggiori, come li Coluri, quelli dell'Orizonte, e li Meridiani, sì delli Minori, come i Tropici, i Polari, i Paralleli &c. ma anche di ciaschedduno de' gran Corpi Celesti, i moti de' quali all'Astronomia unitamente appartien di spiegare.

Così Geografia veramente si denomina quella, che nella sola descrizione del Terrestre Globo, cioè intorno al solo aggregato della Terra, e delle Acque estende, e contrassegna le sue osservazioni.

Queste due così fatte Scienze nondimeno non possono così distintamente da per se sole oprare, che appropriandosi le operazioni dell' una all'altra, alle volte tra loro non si confondano. Con tutto ciò d' una sola specie crederei doversi dire i Disegni, che con l'ajuto di ambedue si compongono, e col solo nome di Geografici ponno senza dubbio chiamarsi, siccome pare, che anche dal comun uso venghi accordato; massime perchè tali Disegni più della seconda in riguardo al significato della denominazione istessa partecipano.

Questi però secondo il sentimento di Claudio Tolomeo altro non fanno, che imitare per quanto ponno il Disegno di tutta la Terra da noi conosciuta, notando sopra de' Globi, o in Tavole piane, ovvero Mappe i Regni, le Provincie, i Paesi, e le Città, non con la propria loro forma, ma solamente con Punti, e piccioli segni o tondi, o quadri, ed in quelle distanze de' gradi, e proporzioni, che senza la Scienza delle Matematiche non è agevole di rinvenire.

Tolomeo istesso ne insegnò il modo di formare tali Disegni, ed il citato Oronzio Finei ancora tra gli altri Moderni nel fine del quinto,

ed

ed ultimo Libro della ſua Coſmografia al Capitolo VII. Lo che a comune notizia m' è paruto buono di dover accennare.

Di queſt'Arte miſuratrice della Superficie terreſtre, che Geografia vien chiamata, due ſono le ſpecie, di cui non rade volte avviene far uopo, la Topografia, e la Corografia, le quali ſecondo le loro denominazioni ſi ſtendono a dimoſtrare propriamente la forma, e figura de' Paeſi particolari: cioè la Topografia tal proprietà ſeguendo diſegna un luogo particolare, come un Territorio, un' Iſola, e ſimili; ſebbene alcuni tengono, che la Topografia non ſia altro, che una deſcrizione ſpecialmente, e diſtintamente fatta in parole del ſito, forma, e qualità d'un qualche luogo ſingolare.

E la Corografia s' impiega nel diſegnare, ed a parte per parte, a guiſa di pittrice delineare una Città, o Terra, o ancor Paeſe, non però troppo grande.

Per ciò a queſta appartener dovrebbero i Diſegni ancora de' Villaggi, delle Campagne, e de' Poderi, li quali per lo più con varie annotazioni di coſe particolariſſime ſi contraſſegnano.

Ed a quella ſi attribuiranno tutte le Carte, ſopra delle quali i Territorj, ed altri luoghi di mediocre grandezza ſi ſiano diſegnati.

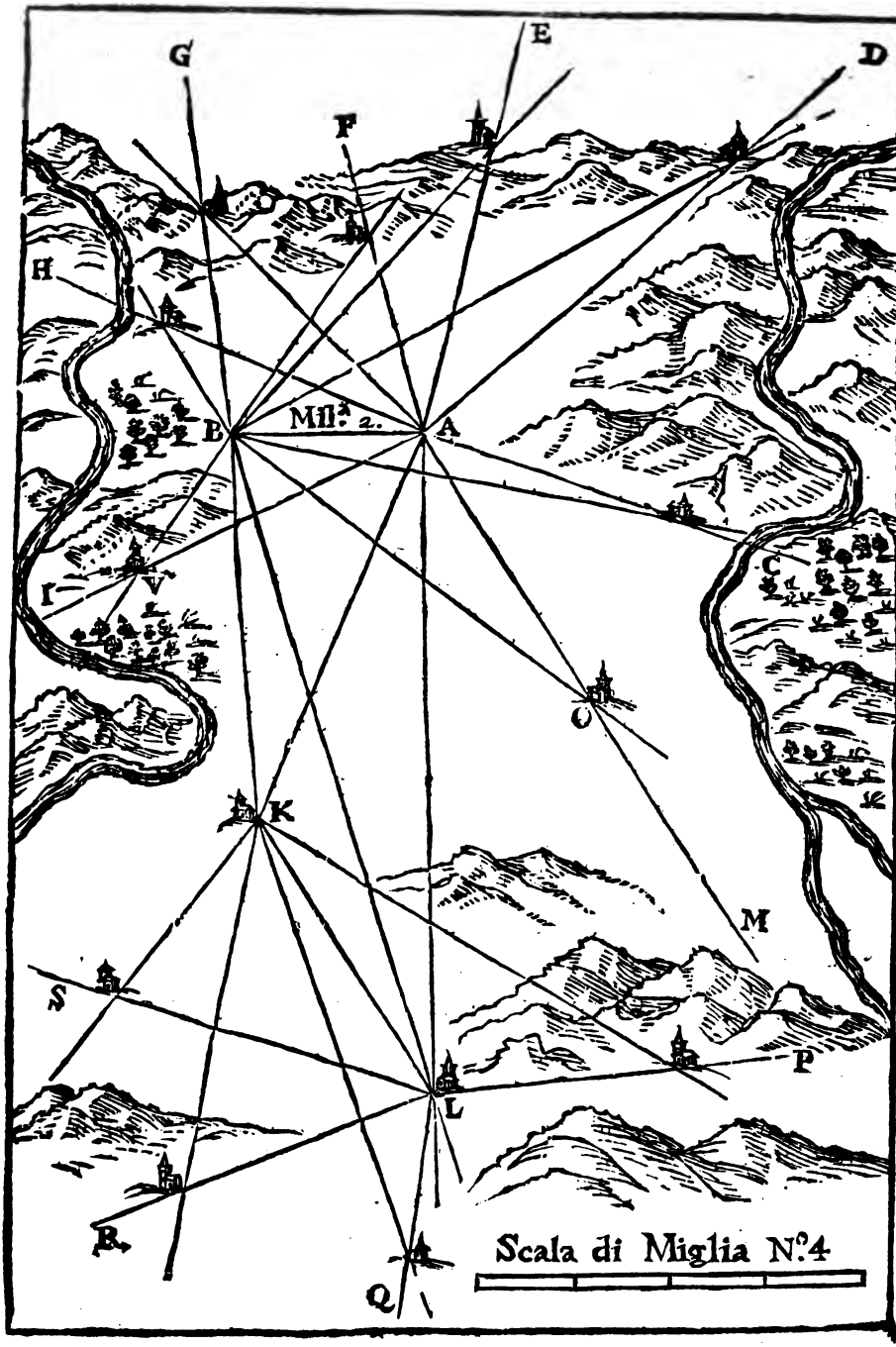
Non ſi ha dalle Iſtorie, che alcuno degli Antichi in queſte due Arti ſia ſtato di molto eccellente, ſe non verſo il XV. Secolo, in cui le Scienze tutte con gli Eſercizj loro rifiorirono, e per ciò da quel tempo in poi anche in queſta ſorte di ſtudio opere aſſai mirabili ſi ſono vedute.

Ora però, giacchè, come diſſi, potrà ogni pratico Miſuratore ricavare dalle antecedenti Lezioni non poco frutto, eſercitandoſi nella Materia del Diſegno alle operazioni Geometriche tanto neceſſario, per animarlo ancora di più, dalle ſuddette diſtinzioni paſſo a porgere un breve, e ſpedito metodo per formare i Diſegni Topografici, che, come ſpero, ſarà chiaro ad apprenderſi, e non difficile da eſeguirſi.

DEL FORMARE I DISEGNI TOPOGRAFICI.

Diviſione Seconda.

Qual'or mi accaggia di dover porre in Diſegno un Territorio: cioè deſcrivere tutte le Terre, e Villaggi, che lo compongono, ed in eſſo ogni coſa ſingolare ſenza divario porre a luogo ſuo, queſt' ordine io tengo.

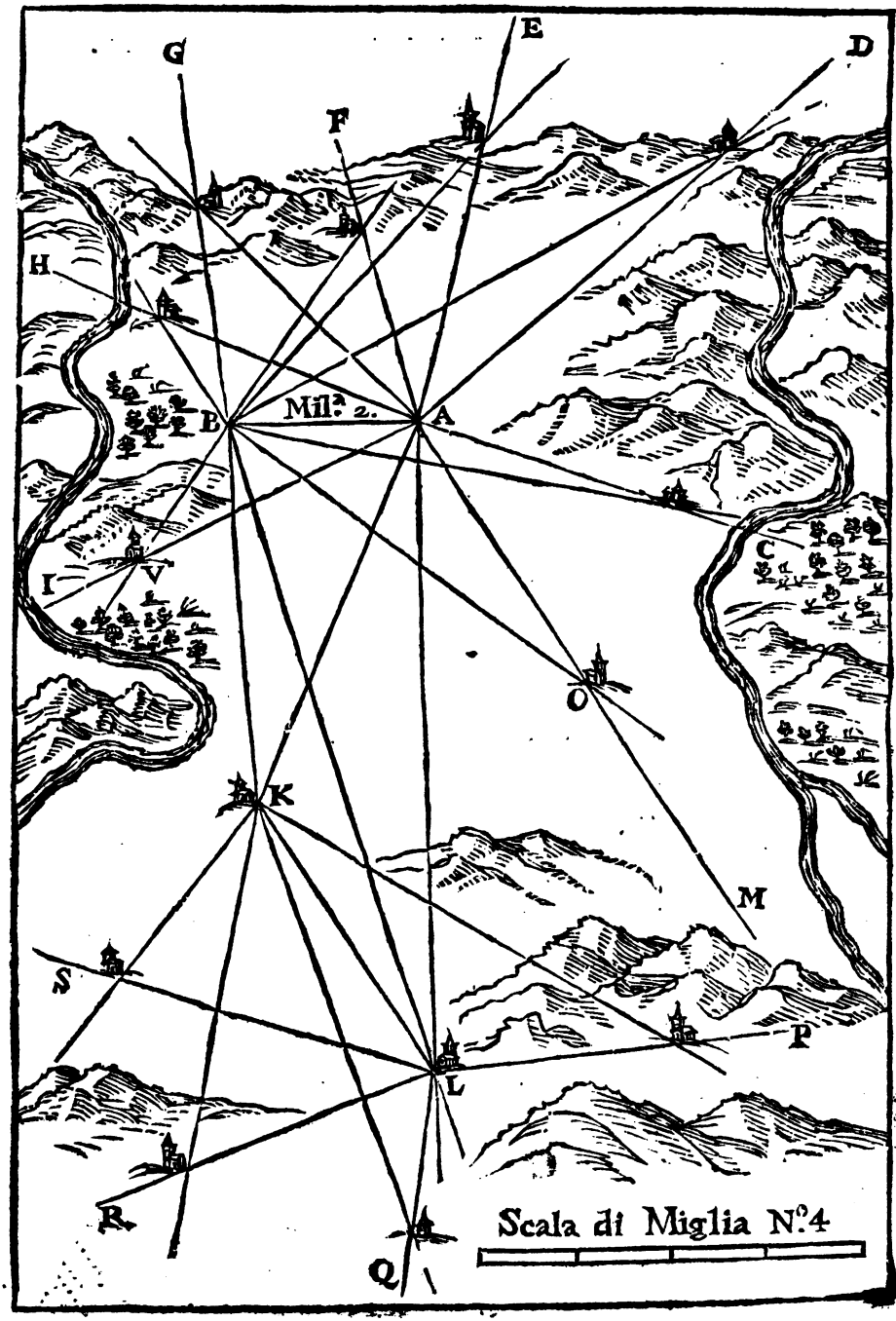

G
E
D
F
H
B
Mil.a 2.
A
I
V
O
K
M
S
P
L
R
Q
Scala di Miglia N.o 4

Preparato ſopra della Tavoletta ſecondo il noſtro coſtume il Foglio, ſu cui diſegnar intendo, in eſſo formo prima la Scala, che con diviſioni eguali moſtri le Miglia, di tale grandezza, come mi piace o in grande, o in picciolo di ridurre il mio Diſegno.

Ciò fatto, oſſervo la quantità delle Miglia tra due luoghi, li quali ſiano in pianura tale, che ſenza alcun oſtacolo per diritta linea la giuſta diſtanza loro con la Pertica miſurare ſi poſſa. La quale avuta, in uno di detti due Luoghi ponendomi in alto, come ſopra di una Torre, o di un Campanile, e poggiata la Tavoletta, ſopra del Foglio con l'ajuto del Traguardo formo la linea viſuale dall'uno all'altro di detti due Luoghi, e ſopra del Foglio la ſegno conterminandola in quella lunghezza delle Miglia, le quali abbia per mezzo della Miſura, come di ſopra ritrovate, e ſia *per eſempio* nella Figura la linea A B lunga Miglia 2, ed in A ſia notato il nome del Luogo, ove ſtiamo a mirare, ed in B il nome del Luogo veduto.

Dopo di che ſenza muover punto la Tavoletta, ma ſolamente il Traguardo, dal detto punto A ſi rimira di mano in mano con l'ajuto ſempre di eſſo Traguardo a dirittura di quanti Luoghi, o Ville, che ci ſi truovin d'intorno, ed al noſtr'occhio appariſcano, ſegnando a ciaſcheduno d'eſſi le linee indefinite, come verſo C. D. E. F. G. H. I. K. L. M., e ad ogn'una notando i nomi delle Ville, o Terre, che a quelle corriſpondono.

Fatta dipoi tutta queſta operazione, ed attentamente compiuta, ci partiremo di quel Luogo A, ed anderemo alla Villa B, ove ſopra d'una Torre, o altra eminenza collocheremo di nuovo la Tavoletta, ma in modo, che la Linea B. A. vada per dirittura a ferire il Luoco A, ove ſiamo ſtati, facendo la prima operazione. Indi così ferma ſtando la Tavoletta (perciocchè ſmovendoſi cagionerebbe diſordine) col Traguardo addattato al Punto B di detta Linea dirizzeremo il raggio viſuale a ciaſcuna di quelle Terre, che antecedentemente ſtando nel Punto A abbiamo già vedute, e ſopra del Foglio regiſtrate, e nelli Punti, ove le proprie corriſpondenti Linee di ciaſcheduna reſteranno interſecate dal Traguardo, ſegneremo il centro della Stazione d'ognuna. v. g. dal B mireremo nella Terra della Linea M, e nel Punto O caderà l'interſecazione, la quale diremo eſſere lo centro di detta Terra; così parimente dallo ſteſſo B mirando alla Terra I caderà in punto V l'interſecazione della Linea, che ſarà centro di detta Villa, e così di mano in mano opreremo, ſino che ſopra di ognuna di dette Linee parimente ſi compiſcano le annotazioni di qualunque interſecazione.


E
G
D
F
H
Mil.a 2.
B
A
C
V
I
O
K
M
S
P
L
R
Q
Scala di Miglia N.o 4

In tal modo ce ne verrà un' esatto Disegno Topografico, nè ci sarà bisogno di più prendere altre Misure delle distanze de' Luoghi sopra del Terreno : imperciocchè solamente per lo mezzo della Scala sopra del Foglio già preparata, con cui, cioè con le parti di essa si conterminò la lunghezza della prima Linea A B, e con l' ajuto del Compasso ritroveremo la giusta distanza per diritta linea d' ognuna delle Ville, nè altro occorrerà di fare, se non che con la Bussola calamitata trovar la situazione delli Venti, per segnarla pure nel Foglio, e poi scorrendo detto Territorio a luogo per luogo, si faranno le offervazioni delle cose più notabili, come di Fiumi, Torrenti, Valloni, Strade, Monti, Edificj, ed altre particolarità, a' quali, se saranno celebri, si dovranno fare le loro proprie particolari descrizioni, valendoci nientedimeno ancora in dette osservazioni sì della Pertica occorrendo, sì d'ogn' altro istromento, conforme l'uso, che nelle passate Lezioni abbiamo appreso.

Mi convien però d' avvertire, che se fatta l'operazione prima con le dette due Stazioni A, & B, altri luoghi sopravanzassero o in longitudine, o in latitudine, li quali non si fossero potuti vedere, dovremo sceglierci un' altra Stazione in uno delli Luoghi già notati, *per esempio* in Punto L, ove col metodo di sopra posto addattando la linea, che sta in Disegno alla propria linea visuale, che si doverà formare v. g. da L in K -- Luogo più vicino al detto L, facendo centro in L si profseguirà l' operazione di rimirare ancora nelli Punti delli Luoghi P. Q. R. S, ed altri, se ve ne fossero, ed al nostro occhio apparissero, segnando le linee indefinite, e poi collocandosi in K, ed ivi nell' antedetta forma facendo col Traguardo le intersecazioni delle medesime, e sempre con lo stesso metodo, o ordine avanzandosi, se occorresse, progrediremo fino che si arrivi alli Confini del Territorio, che intendiamo di Designare, come di tutto l' antepossa Figura ci servirà d' esempio.

Questa Pratica, come in fatto potrà ognuno vedere, non può essere nè più facile, nè più espedita; e nè meno più certa ancora, mercè che le sue pruove sono fondate sopra matematiche dimostrazioni, delle quali però quì a me non è luogo da ragionare.

CA-

CAPITOLO VII.

DEL MISURARE LE ACQUE SECONDO L'USO VERONESE.

ACciò niente il Misuratore abbia a desiderare, che all'Arte sua spetti di sapere, oltre ciò, che nel V. Capitolo abbiamo toccato, destineremo anche il VII. ad un'altra particolar Materia concernente a certe misure, e ad alcune peculiari osservazioni, che dall' Idraulica derivano; intorno della qual Scienza, per essere molto vasta, e di molte Matematiche dimostrazioni ripiena non è cosa tanto facile, ed espedita il farne qui un' intiero trattato, dove così alla sfuggita parliamo di ciò solamente, che richiede la Pratica d'ogni Professore, il quale livellar, condurre, conoscere, partire, oppure regolar volesse qualunque quantità d'acqua, che a beneficio de' Terreni destinar egli debba.

DELLA MISURA DELLE ACQUE CORRENTI, E DELLE LORO BOCCHE.

Divisione Prima.

Essendo l'Acqua un Corpo capace di misura, benchè sia di fluida materia, insegnerò primieramente con la brevità solita il modo particolare di misurarla per via di Quadretti, ed anco di Bocche secondo il costume: Cosa che a primo aspetto sembrerà forse difficile, ma in fatto tale non è; ed ognuno lo vedrà da ciò, che quì appresso ditemo.

Le Acque adunque nel Territorio di Verona si misurano a Punti, Oncie, e Quadretti, servendosi del Piede Veronese avanti nel Capitolo III. Divisione seconda disegnato.

Dodici Punti fanno un' Oncia.

Dodici Oncie fanno un Quadretto.

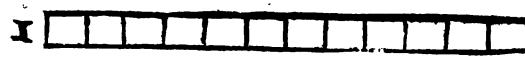
Così pure 144. Punti fanno un Quadretto.

Spiegazione di ciò sarà il dire: Che una Bocca quadra di acqua alta piedi 1, e larga parimente piedi 1. forma un Quadretto.

D'on-

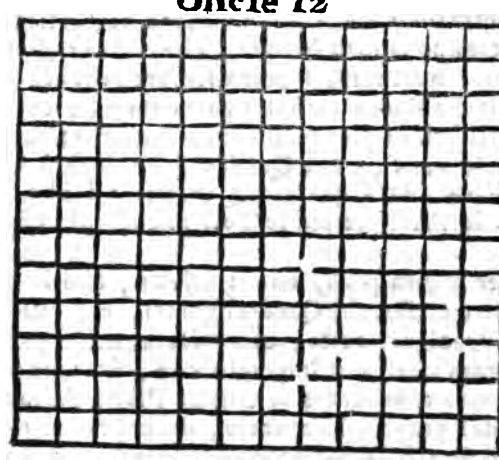
D'onde ne ſuccede per conſeguenza : Che una Bocca alta oncie 1, e larga oncie 12. ſarà ſolo un'oncia di acqua di miſura, cioè la duodecima parte di un Quadretto, ed una bocca alta oncie 1, e larga parimente oncie 1. ſarà ſolamente un Punto d'acqua, cioè la duodecima parte di un'oncia. E quì per maggior intelligenza porgo l'eſempio, nel quale tutti li Quadrangoletti diſegnati ſono tanti punti materialmente dimoſtrati, ed eſſi in numero di 144. riſultano anco teoricamente dal moltiplicarſi li 12. della larghezza per li 12. dell'altezza, come in Figura ſi vede notato.

Eſempio di un' Oncia.



Eſempio di un Quadretto d'Acqua.

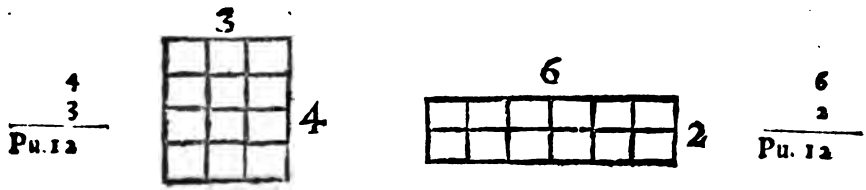
Moltiplicazione
12
12
24
12
Punti 144



E ciò baſtar dovrebbe per chi non è di mediocre intelletto; Tuttavia acciò meglio comprender ſi poſſa ciò, che ſi è detto, ſoggiun-

giungo, che oltre la forma data, come ſopra, alla miſura d'un'oncia d'acqua, ponno eſſervi altre figure, che la ſteſſa quantità coſtituiſcano: per lo che alcune altre quivi ho diſegnate.

Eſemp. di un' Onc. d'Acqua. *Eſemp. di un' Onc. d'Acqua.*



Per tanto dalle ſuddette coſe ſi può ſcorgere, e facilmente comprendere la maniera di miſurar quali ſi ſiano Bocche delle Acque, le quali per lo più ſi erigono o Quadre, o Quadrilunghe: Cioè le Quadre ſaranno quelle, che ſiano egualmente Larghe, che Alte; e le Quadrilunghe quelle, che averanno l'Altezza minore della loro Larghezza, o per il contrario la Larghezza minore dell'Altezza; Tutte però veramente averanno la loro Miſura, che con la ragione de' ſuddetti numeri maggiori, o minori, ſi potrà ſempre provare.

Così, ſe una Bocca ſarà lunga oncie 18, ed alta oncie 12, coſtituirà la Miſura di un Quadretto, e mezzo; ſe ſarà larga oncie 24, ed alta oncie 12. farà due Quadretti; e ſe ſarà alta oncie 24, e larga pure oncie 24, darà quattro Quadretti: i che non è difficile da capirſi a chi dell'Aritmetica le moltiplicazioni, ed i prodotti ſappia trattare.

Non per queſto però, che ſi è detto, che le acque ordinariamente ſi miſurano con Bocche Quadrangolari, e facili alle ſuddette numeriche dimoſtrazioni, reſta, che miſurar non ſi poſſano con Bocche ancora di figura ſferica: imperciocchè, ſiccome al Capitolo II. abbiamo inſegnato a miſurare le Figure Piane Rotonde, mediante la cognizione del proprio Diametro, da cui ſe ne ricava la Quadratura, o quantità ſuperficiale a loro corriſpondente, così per la ſteſſa ragione ſi potrà aſſegnare anche una Bocca, che rotonda ſia, e ciò non oſtante tramandi una quantità d'acqua equivalente a quella di una Bocca Quadrata, o Quadrilunga, e del pari con non minor facilità

ſi poſ-

si possa misurarla, ed anche accrescerla, o diminuirla a misura del bisogno.

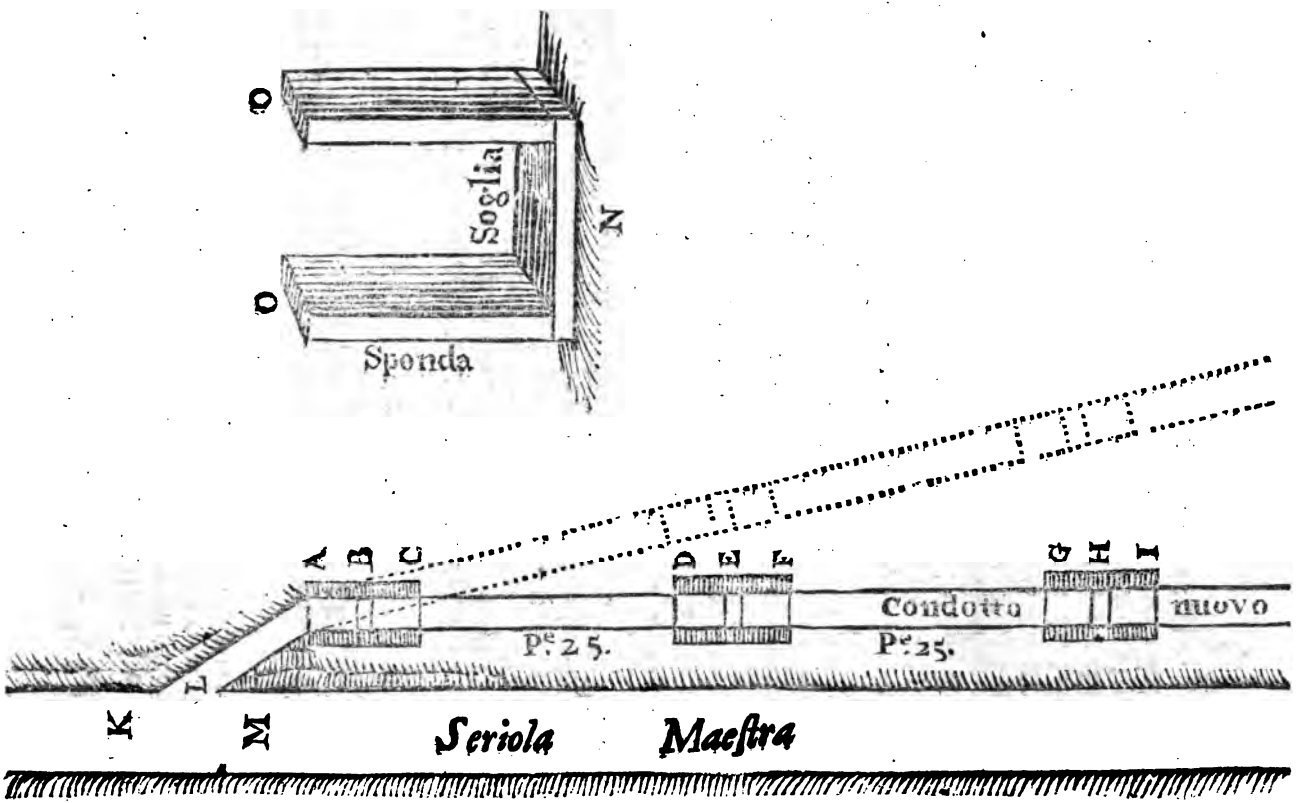
Tale cosa dipende da un principio chiaro, infallibile, e di cui si è parlato già a sufficienza nel detto II. Capitolo, onde quì è superfluo darne maggior instruzione, e però passeremo con la solita celerità a trattare intorno alla materia delle Acque, ciò che secondo il parer mio di saperſi massime per la Pratica più si richiede.

DEL CONDURRE, ED ASSICURARE QUALUNQUE QUANTITA' D'ACQUA MISURABILE.

Divisione Seconda.

Sogliono la più parte delli Condotti Maestri volgarmente detti Fosse, o Seriole, le quali o sono cavate da' Fiumi, o Laghi, o sono generate dalle unioni di diverse sortive, essere misurate, e divise in quantità limitata di uno o due, o più Quadretti secondo l'uso di chi le conduce, onde conveniente parmi di dover dare qualche breve instruzione ancora per ben collocar le Bocche con li loro Livelli, e Regolatori, li quali per voce comune si nominano Briglie.

Scelto prima di tutto il luogo, ove s'ha a ricever, o estraer l'acqua, si forma il Taglio alla Ripa del Fiume, od altro qualsisia ricettacolo d'acqua secondo la disposizion del Vaso, o Condotto, che nuovamente si vuol construire; avvertendo però, che traendosi le acque da qualche Fiume, il Condotto, e Bocca dello stesso taglio secondar debbono per quanto più si può il Corso di esso Fiume, quando non vi sia alcun ostacolo, o altra necessità, per cui ragionevolmente fossimo astretti ad operar in contrario. Perciò se il luogo sarà atto, ed espedito a questo, doverà il nuovo condotto per 25. Pertiche almeno camminar parallelo, o quasi parallelo, e come dir si suole, *a seconda* del Vaso Maestro, acciò le acque siano naturalmente introdotte, ed il fluido non abbia a provar verun contrasto di regurgito, e per ciò esso Condotto si formerà due o tre, o quattro Pertiche al più distante dal Maestro, e ad esso equidistante, o poco meno, sì nel principio, che nel fine delle dette Pertiche 25, oppur anche (quando però l'opportunità del luogo così richiedesse) nel fine si potrà fare in maggior distanza, pur che tanto non si discosti, che non cagioni qualche sensibil disordine al moto delle acque, il quale sarà tanto più naturale, quanto meno declinerà dal corso ritto del Condotto Maestro, dal quale si estraggono.


O
Soglia
N
O
Sponda
A B C
D E F
G H I
Condotto nuovo
Pe. 25.
Pe. 25.
K
L
M
Seriola Maestra

Il nuovo Condotto ancora doverà essere largo più, o meno secondo la proporzione dell'acqua, che si intende di condurre: Laonde piedi uno si farà largo se l'acqua da estraggersi sarà un Quadretto; se due Quadretti, la larghezza ancora del Condotto sarà di due piedi, se tre, si farà di tre piedi, ed anco più a misura del bisogno.

D'ogni cosa abbiamo nell'antesposta Figura l'Esempio.

Ma perchè altre circostanze si richieggono per render ottima l'operazione, sopra l'esempio medesimo proseguisco tutte le altre Regole metodiche, che a ciò fare son necessarie.

Preparato, e disposto aggiustatamente il nuovo Condotto, nel Punto B del medesimo si collocherà una soglia di pietra larga in superficie per lo meno oncie 6, e lunga quanto sarà largo il Condotto, con le sue sponde parimente di pietra dell'istessa larghezza, e ben siano tanto lunghe, che mezzo piede sopravanzino l'altezza del Corpo dell'Acqua, che s'è destinato di condurre, come dimostra la Figura N. O; e detta soglia dovrà ancora collocarsi a livello del fondo della Seriola Maestra posto nelli punti K L, & M. Fatto questo si fabbricherà un muro di quà, e di là delle Ripe di tanta Altezza, che sia eguale alla sommità del Condotto, e lungo dal punto, o mezzo della Soglia B fino al punto A piedi 8, ed altrettanto da detto B fino in C: e questi così fatti muri si denominano Ale della Bocca. Nel fondo poi del Condotto da A fino in B sia fatto un Pavimento di pietra viva, o cotta, in modo che sia corrispondente per livello come si è detto, al fondo K L M, ed un'altro Pavimento simile da B. fino in C; li quali Pavimenti parlando col termine usato da Periti, noi diciamo *Stramazzi*; e questa sarà la prima operazione.

Fatto tutto questo, dal Livello, oppure Soglia B infino all'E si misureranno Pertiche 25, ed ivi si dovrà porre una seconda Soglia con le sue Sponde, e Muri di quà, e di là in tutto, e per tutto uniformi alle suddette del Punto B; ed anco li sopra notati Pavimenti, o Stramazzi: ma avvertiremo, perciocchè quì sta tutto il fatto dell'operazione, che la Soglia E sia più bassa del giusto livello della Soglia B per oncie una: proporzione delle oncie quattro, che si danno di decaduta alli Condotti in ogni lunghezza di Pertiche 100. giusta la massima comune degl'Ingegneri, e Periti, ed anco giusta le Parti, e Decreti degli Magistrati nostri sopra le Acque, i quali maggior, o minor decadenza per misurar le medesime non ammettono. Ed in questo luogo del Punto E, e non in altri misurar si deve l'acqua, ed ivi della medesima formarne l'esatta esperienza.

Se poi di sotto del Punto E in distanza di altre 25. Pertiche, cioè in punto H col declivio ancora di oncie 1, come si è insegnato, si porrà un'altra Soglia con le sue Sponde, Muri, e Pavimenti uniformi alli construiti nelli punti B, & E, quest'operazione si dirà Briglia regolatrice, la quale renderà più sicura, e più ragionevole la misura delle Acque da prendersi nel punto E, per lo che fuori di detta Briglia si potrà poi lasciar cadere l'acqua quanto ci tornerà in piacere, nè ciò potrà mai cagionare inganno alcuno.

Quì mi resta a dire, che queste misure, e lo esperimento di esse per lo più non si sogliono fare prima della metà del mese di Maggio, e dopo continuano a farsi in tutto il mese di Giugno, Luglio, ed Agosto, poichè per detto tempo mantener si deve l'Acqua, che sia confacente alla dimensione, ed al bisogno.

Ma se per caso l'acqua nel Condotto, o Seriola Maestra non fosse alta per esempio un piede, ma solamente oncie 8 o più, o meno, e che per ciò non si potesse avere quella porzione, che si desidera estrarre, come sarebbe a dire di un Quadretto: Circa ciò corrono varie opinioni, una delle quali è fra le altre, che s'abbassi il fondo della nuova Seriola A almeno oncie quattro di più del fondo K della Seriola Maestra, d'onde si cava l'acqua; ed un'altra opinione è, che si faccia oncie 18. larga la Seriola nuova, per cui si condurrà l'acqua alla porzion del Quadretto; e l'ultima ancora è, che di sotto dalla Bocca della Seriola, da cui si estrae l'acqua, cioè in punto M si faccia una *specie di Riparo*, o *Briglia*, ovvero ingorgamento, in altro modo detto Sostegno tanto elevato, che l'acqua venga alzandosi nella Seriola Maestra all'elevazione delle oncie quattro, cioè alla misura dell'altezza del Quadretto presupposto.

Io però lasciando del tutto la opinion prima, per essere operazione molto disordinata, e contro le buone regole fin quì addotte, le quali tendono a sostener l'acqua nella Bocca, ed a livello, piuttosto che lasciarla precipitare, acciò l'ingrossamento da tal caduta formato non impedisca di conoscer poi nella seconda Bocca la giusta misura, mi terrei alle altre due proposte, per essere migliori, e più adequate al giusto, ed alla ragione.

Seguendo però l'ultima delle medesime Operazioni, avvertasi di dover prima fare l'esperienza con le mesole per accrescere, o minuire tali Ripari, o Sostegni, come richiederà il bisogno.

Dell'ordine, che s'ha detto di sopra d'un Quadretto, si deve intendere ancora di ogni altra quantità d'acqua, che si vorrà cavare.

Per

Per lo contrario se nella Seriola, o Condotto Maestro si ritrovasse l'acqua più alta d'un piede, sicchè col peso suo naturale dasse maggior urto alla corrente, dicono alcuni, che si debba far istessamente il fondo A della nuova Seriola eguale, ed a livello con quelle K L M del fondo della Seriola Maestra; e tanto alla Bocca B, quanto alla Bocca E chiudere di sopra con laste, ed altri materiali, occorrendo, quel tutto, che sarà di più di un piede d'altezza d'acqua nella stessa Seriola Maestra: sicchè l'acqua estratta per il nuovo Condotto si faccia correre a bocche chiuse, e che l'altezza del Quadretto estratto non eccedano.

Ma questa Regola solamente dovrà servire quando nel Condotto Maestro l'altezza dell'acqua insensibilmente, cioè tre, o quattro oncie al più eccedesse l'altezza di quella misura di Bocca d'acqua, che si pretende d'estraere.

Per altro se il Condotto Maestro avesse l'acqua in altezza di tre, o quattro Quadretti, e che un Quadretto solo si volesse cavare, in tal caso la Bocca del Condotto nuovo non deve aver la soglia a livello col fondo di esso Condotto Maestro, perchè il gran peso delle sue acque urtando, e spignendo fuori dalla bocca medesima l'acqua con violenza non ordinaria, e perciò con non ordinaria velocità in vece d'un Quadretto ne spignerebbe fuori due, o più, quantità di molto eccedente la sua misura, ancorchè nella sommità sua fosse pure come sopra chiusa, ed in un solo Quadretto limitata.

E per ciò volendosi oprar con tutta rettitudine dovrà la Soglia istessa essere posta in altezza tale, che la sommità della Bocca di determinata misura d'uno, o due Quadretti, che si desiderano, stia quasi a pelo della Superficie dell'acqua, che scorre per il Condotto Maestro.

Così pure quando nel Condotto Maestro l'altezza dell'acqua non fosse sempre perenne, in tal caso avuto riguardo alla decrescenza ordinaria, che fosse solito a fare il Condotto medesimo ne' suddetti mesi, in cui le acque si misurano, la Bocca chiusa di sopra, come avanti collocherassi di sotto alla Superficie di detta acqua tanto solo, che ne' tempi medesimi la Bocca tutta resti coperta, cioè ripiena, e da essa se ne tramandi continua quella giusta quantità, che si sarà assegnata.

Diverse altre inspezioni secondo la quantità delle acque, e la qualità de' luoghi, ove di far occorresse simili partimenti, aver si dovranno, ma per queste ognuno da se con la pratica, e col giudicio venir alla cognizione potrà più, che con le molte Regole, ch'io m'affatichi di scrivere.

DEL

DEL LIVELLARE I TERRENI PER LA CONDOTTA DELLE ACQUE.

Divisione Terza.

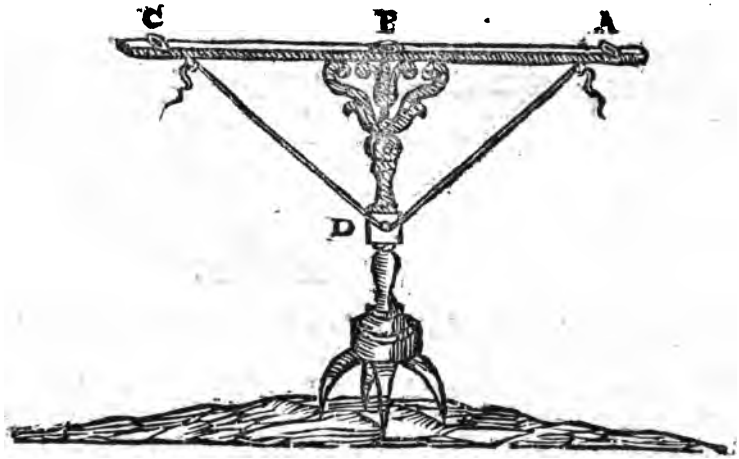
Essendo ancora d'uopo alli Professori di quest'Arte di saper maneggiare il Livello, e prima d'ognuna delle accennate operazioni riconoscere con esso accuratamente, se li terreni atti siano al condurre delle Acque, vengo pure a dimostrare, che cosa sia tale istromento, ed insieme ad assegnare una forma espedita di adoprarlo.

Il Livello Stromento ordinariamente usato dagl' Ingegneri per livellar le Campagne prima di condurre le acque agli usi, alli quali vengono destinate, non è altro, che una Canna fatta di ferro, o pur metallo, di mediocre lunghezza, e perfettamente retta, ed accomodata ad un piede di legno snodato, e mobile nella sua sommità, come nella seguente Figura; la qual Canna ha tre respiri o fori, o siano bucchi in forma di Conchette nelli tre punti A B C: cioè quello B nel mezzo per infondervi l'acqua, e li due nelli capi A, e C per riconoscere nell'una, e l'altra parte l'equilibrio dell'acqua stessa, lo che si fa coll'alzare, od abbassare a poco a poco l'uno de' capi medesimi, fino che toccando egualmente gli orli di tutti e tre i detti Respiri, dimostri esser la Canna in sito perfettamente orizontale; e perchè la Canna stessa così accomodata ivi ferma, ed immobile sussista, ha pure una sottil corda fermata di sotto delle sue estremità, ed avviticchiata ad una punta, o anche anelleto nel punto D, e con essa di mano in mano, che si alza, o abbassa alcuna delle estremità medesime, secondo il bisogno, come si dirà, nello stesso tempo viene a stringersi, sicchè non è così facile, che l'istromento possa smuoversi, nè sconcertarsi. Ma per più intelligenza meglio ci spiegheremo; cioè.

Per adoprarlo si tien quest'ordine. Posto il piede col rimanente sopra del terreno, sicchè stia ben ritto, si procura di ridurre la Canna più che si può in livello, cioè che stia quasi orizontale, poi a poco a poco entro il Buco B. del mezzo con una mano si va infondendo l'acqua, che in un vasetto di terra, o ampolla di vetro a tal fine si averà preparata, la qual acqua scorrendo in un subito, ed estendendosi di qua, e di là internamente per la lunghezza della medesima Canna, quando arrivi a tutte due le Bucche, o Conchette A. C, che sono alli Capi, ed esse quasi egualmente restino ri-

ripiene, darà norma ad abbassare, ma lentamente con l'altra mano o l'uno, o l'altro di essi Capi, fino tanto, che proseguendo a rifonder acqua nel Buco B, in ambedue si scorga un egual effetto, il quale sia, che quell'acqua con la sua Superficie egualmente sia ascesa sopra l'orlo d'ognuna.

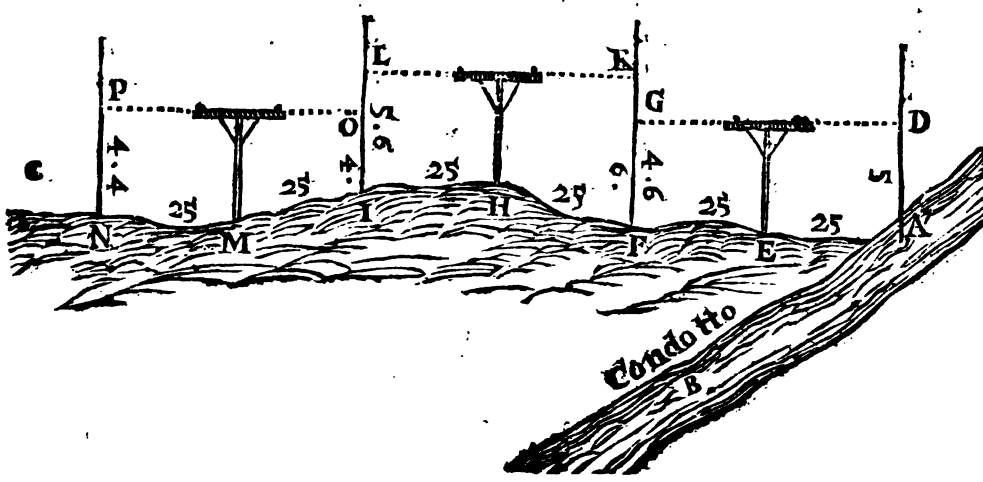
Indi così preparato l'Istromento, sopra tutta la lunghezza di esso, cioè sopra le tre Superficie dell'acqua, che sta orizontale, e come si dice, *a pelo* di ciascheduna delle Buche A B C, si dirizza il raggio visuale, e mirando diligentemente con l'occhio, serve a far dipoi le operazioni nella maniera, che più a basso procurerò di descrivere.



Quì non m'estendo a far vedere quanto necessario sia al pratico Misuratore d'acque di saper maneggiar esattamente il suddetto Livello, e quanta attenzione, e diligenza usar debba per non ingannarsi, come alle volte accade nel riconoscer, se quando i terreni irrigar si vogliano, le acque vi possano scorrer sopra, ed acciò possa egli dar sicura norma agli operarj per l'escavazione delli Condotti, e formarne ancora gli esatti profili. Solo io dico essere questa una delle più delicate Materie dell'Arte nostra; e che in essa più, che in ogni altra operazione studio, e pazienza si richiede,

de, nè a tempo, o fatica si deve perdonare, quando ad ottimo fine condur si voglia.

Livellando adunque sopra qualunque proposto terreno ad oggetto di condurvi acque, e conoscervi con evidenza la possibilità, o impossibilità della Condotta, si farà l'esperimento nella forma, che io quì vengo a dirvi, e che con la figura vi dimostro.



Sia per esempio, che si abbia da estraere acqua dal Condotto AB per condurla fino in C.

Piantisi primieramente nel punto A, cioè alquanto dentro al Condotto da dove s'intende di cavar l'acqua un'asticcivola volgarmente detta dalli Misuratori *Palicella*, ovvero *Palina*, come la AD; indi si ponga distante da detta Palina per lo meno 25. Pertiche il Livello, cioè in punto E. Lontano poi da detto Livello E parimente per 25. Pertiche si ponga un'altra Palina F. K. Ciò fatto, ed anche aggiustato l'istromento mediante la formalità insegnata mirisi con l'occhio di sopra del Livello al fusto della Palicella prima posta in A, notando sopra di essa il punto del raggio visuale, che sarà in punto D, e poi si misuri dal punto A, cioè, dal fondo del Condotto fino al detto punto D, e sia piedi 5; Indi volgendosi verso la seconda Palicella FK, lasciando però sempre fermo il Livello mirisi istessamente con l'occhio, e si noti il punto della veduta in G. Misurisi dipoi anco detta Palicella dal punto F del terreno fino al punto G del raggio dell'oc-

occhio, o livello, e sia piedi 4, oncie 6. : sicchè noteremo in carta da parte in due spazj separati, cioè da una parte l'avere detto dalli Livellatori *Dosso*, *o punto*, *a quo*, cioè da dove si deve condur l'acqua, e dall'altra parte noteremo l'avuto detto volgarmente *Valle*, o *Punto*, *ad quem*, cioè termine al quale l'acqua si ha a condurre, ch'è il numero di piedi 4, oncie 6. Fatto questo si leverà la Palicella A, ed anco il Livello, il quale si trasporterà di là dalla Palicella F K, che doverà star salda, e collocatolo al punto H in distanza di Pertiche 25, si pianterà pure in altra distanza di 25. Pertiche, in punto I la Palicella, che si levò come sopra; indi preparato, ed aggiustato un'altra volta il Livello, si cercheranno di nuovo col raggio della veduta, mirando sopra dell'istromento al solito tanto dall'una, quanto dall'altra parte li due punti visuali nelle due Paline F K; ed I L, cioè prima in K, e dipoi in L, si misurerà parimente l'altezza, che sarà dal punto F fino al K del raggio del Livello, e sia piedi 6, li quali notar si devono sotto l'avere, così pure l'altezza I L, e sia piedi 5, oncie 6, notandola sotto l'avuto.

Dopo questa operazione si levi la Palicella F K, ed anco il Livello, lasciando però ferma la Palicella I L si tornerà ad assettare in punto M il Livello, ed in punto N si pianti la Palicella N P con la solita distanza delle 25. Pertiche; posto poi in acconcio il raggio visuale si troveranno con lo stesso modo di prima li punti O P, e misurando dal punto I fino al Punto O, se l'altezza sarà 4. piedi si noteranno sotto all'avere; così dal punto N fino al punto P dell'ultima Palicella, se piedi 4, e oncie 4. saranno, si noteranno sotto l'avuto. Indi si prosegui sca con l'ordine stesso fino dove occorrerà.

Finita l'operazione le somme dell'avere, e dell'avuto, cioè del Dosso, e della Valle ciascheduna a parte si unischino insieme, ed alla somma dell'avuto aggiunganſi oncie sei di decaduta conveniente alle 150. Pertiche di Condotto da farsi dal punto A fino al punto C dell'Esempio proposto giusta la consuetudine del 4. per cento di sopra detta, il numero, che ci verrà si sottragga dall'avere, e si ricaverà la possibilità, o impossibilità della Condotta: perciocchè restando i numeri eguali, oppure, quando l'avere, ch'è il Dosso, non ecceda la Vale, ch'è l'avuto, allora nel sito C. l'acque potranno indubitatamente pervenire, ed anco fare l'irrigazione.

Crederei di essermi abbastanza spiegato; ma mi resta a dire, che volendo poi sapere quanto si debba escavare al pie delle Palicelle, si doveranno sottrarre le prime due, una dall'altra, e poi al venuto aggiunganſi le due oncie di decaduta per la distanza delle Pertiche

50, e quello resterà sarà il quanto si doverà profondare l'escavazione.

Come da	Piedi	5
Si debattano	Piedi	4 : 6
Restano	Piedi	0 : 6
Si aggiunga la decaduta di	Piedi	0 : 2
Sommano	Piedi	0 : 8

da escavarsi alla prima Palicella F. K.

Così parimente si computi alla seconda Palicella I L, e si troverà di dover escavare piedi 1, oncie 4, ed alla Terza N P piedi 1, oncie 2.

E quì termineremo la nostra instruzione quanto sia all'uso del Livello. Quanto però ad altre cose generali proseguiremo ancora, e porgeremo alcuni avvertimenti utili, e necessarj da imparasi.

DI ALCUNE ALTRE COSE GENERALI CIRCA L'USO DELLE ACQUE.

Divisione Quarta.

Non poche sono le cose, che mi restano a dire intorno la sovracitata pratica della Regolazione delle acque tendenti alle irrigazioni: ma per usar la solita brevità alle principali solamente io m'atterrò, e per ciò mi restringo alli seguenti avvertimenti, cioè

Primo, che come sopra accennato abbiamo, l'Ordinario corso, qual s'usa, e dar si debbe ad ogni Condotto d'acqua, sia grande, o picciolo, come si voglia, acciò sufficiente moto ella abbia, e sia veloce, ed atta a produrre intieramente l'effetto, che in ogni irrigazione si richiede, si costituisca sempre coll'escavare, oppur construire, occorrendo, per rilievo il Condotto in modo tale, che il suo fondo eguagliato sia, e disposto con la pendenza di oncie quattro per qualunque tratto di corso di cento Pertiche; cioè. Se un Condotto sarà lungo Pertiche 25. basterà dargli un'oncia di decaduta, se sarà lungo Pertiche 50, gli si daranno due oncie, così tre oncie, quando sarà lungo Pertiche 75, oncie 4, essendo lungo Pertiche 100, oncie 6, essendo lungo Pertiche 150, ed oncie 8, quando abbia la lunghezza di Pertiche 200. In somma di mano in mano per ogni cento Pertiche di distanza si anderanno aggiongendo sempre oncie quattro di pendenza, ed

ed in tal guisa le acque scorreranno a sufficienza per ogni bisogno non solo, ma anche il loro corso a tenor della pratica comune, e delle Leggi sarà regolato. Ben è vero, che le acque fanno ancora l'effetto col solo declivio di oncie 3, ed alle volte di oncie 2. per cento, ma il moto loro essendo più lento, più tardi arrivano a supplire al bisogno: Ciò però non avviene di porsi in pratica se non ne' casi, ne' quali altro ripiego aver non si possa, e che così qualche luogo alto da irrigarsi richiegga. Nelli quali casi certamente molto minor acqua ci verrà portata alli terreni di quella, che ci porta il Condotto fatto col declivio delle oncie 4, in cui da se naturalmente pesando l'acqua, e con moto più veloce urtando nel fluido, che avanti discorre, cagiona un maggiore trasporto, e conseguentemente fa più celere, e più copiosa l'irrigazione.

Secondo, che un Quadretto di acqua assegnato in misura con bocche limitate nella forma antedetta può irrigare circa Campi 60. ad uso di Risara, e ad uso de Prati molto più, quando però l'acqua tanto di lontano tolta, e condotta non sia, o ch'essa non passi per terreni sabbionizzi, e leggieri, oppur giarosi, e così disposti per loro natura all'assorbimento delle acque, perchè in questi casi l'acqua medesima a notabile diminuzione diviene soggetta: e per ciò quando di tal constituzione fosse il composto terreo del Condotto, se si vorrà ritrovare anche a capo delli luoghi, ove si fanno le adacquazioni, tanta acqua, quanta nel principio delli Condotti si fosse intesa di modulare a misura delle occorrenze, rispetto alle Risare, Prati, o altri usi doveranno accrescersi le Bocche a proporzion del bisogno, acciò possa introdursi un maggior corpo, che sufficiente sia per il numero de' Campi irrigabili, o per qualunque altro uso, che si desideri praticare.

Terzo, che avvenendo alle volte, come può succedere, che prolungandosi per lungo tratto un qualche Condotto d'acqua per ridurla a qualche irrigazione, o ad alcun altro particolar uso, qualor introducendolo per le Campagne s'incontrino altri Condotti, li quali attraversino quella linea, che noi siamo per fare, ed essi in tal altezza di situazione siano collocati, sicchè non potendo passar loro di sopra con verun Ponte, o Canale ci fosse vietato di progredire con tal Condotto, in questo caso formato il nostro Canale di buon legname ben connesso, e che ne lati non abbia alcun respiro; o pur di pietra, o altra soda materia per tal effetto, lo collocheremo di sotto all'opposto Condotto, non curandoci punto di dover porlo sotterraneo, e più basso del fondo del nostro nuovo Condotto o due, o tre, o più piedi ancora, poichè quanto faremo discendere la nostr'acqua, che conduciamo, uscendo

per il Canale dall' altra parte, altrettanto s' innalzerà, ed a ſcendendo ſopra del Condotto, benchè ſi proſeguiſca nell' iſteſſa altezza di quello, da dove diſceſe, dandogli però il ſuo declivio ordinario, ſcorrerà con egual corſo di prima : e ciò avviene per il gran peſo, e compreſſione così delle acque ſuperiori, che continuatamente ſopragiungono, come dell' aere, ed anco per altre ragioni, delle quali non ho quì luogo a diſcorrere, ma ſolo ho ad avvertire, che ſe il Corpo dell' acqua da noi condotta foſſe alquanto tenue, ſicchè atta non foſſe a ſpignere, e dar urto con forza alla corrente, biſognerà ricorrere all' arte; cioè conſtruire nell' imboccatura del ſottopoſto Canale tanta profondità, e larghezza al noſtro iſteſſo Condotto, che ſi poſſa ivi formare un groſſo di acqua, il quale dia ſufficiente peſo a tal operazione.

Quarto. Conſiderando io finalmente oltre ciò eſſere molte le difficoltà, che ponno occorrere per queſte, o ſimili Condotte d' acque, alle quali in un breve Trattato, come vorrei, che foſſe il preſente, così diſtintamente non ſi può ſomminiſtrare il rimedio, ſenza impegnarſi ad aſſegnare i principj, e le cauſe delli loro differenti effetti, la qual inſtruzione ſarebbe molto lunga, per doverſi maſſime intorno all' eſecuzione di ciò prima premettere la cognizione di alcune ragioni Geometriche, che non così poche, nè tanto facili ſono; e riflettendo ancora, che le Condotte medeſime alle volte abbiſognano dell' ajuto di Macchine, o Edificj, il che darebbe motivo per diffonderſi in un' altra materia molto più copioſa, la quale non ho io quì da intraprendere, e rimetto perciò i più ſtudioſi a molti gravi Autori, i quali ne hanno abbondantemente parlato : Ho concluſo di non oltrepaſſare il mio preſiſſo termine, ma bensì di ſolamente avvertire, che ſe taluno, lette che abbia le precedenti Lezioni, foſſe bramoſo di avanzarſi fondatamente in queſto maggiore ſtudio, ſarà meglio, ch' egli prima di tutto s' impadroniſca della Matematica, da cui principalmente dipende la ragione di qualunque certo operato, ed anche d' ogni infallibile effetto; e conſeguentemente la ſicura intelligenza di queſte materie giuſta la maſſima Filoſofica; *Rem ſcire eſt per cauſſas cognoſcere* : Ed allora potrà con coraggio ricorrere agli Autori, che della materia d' acque hanno ſcritto; nè ſarà per ciò inutile, che in queſto genere tra gli altri libri egli legga, e rilegga l'*Architettura d' Acque* di Gio: Battiſta Barattieri, e l'*Architettura* ancora, ed *Agrimenſura di Terre, ed Acque* di Aleſſandro Capra, dalli quali, dal primo maſſime amplamente ſi diſcute il Soggetto medeſimo, che portano in fronte.

Ad oggetto poi d' inſtruirſi nelle diverſe formalità delle invenzioni di Macchine, ed Edificj Idraulici, de' quali ad un valente Ingeguere ſpet-

ſpetta d'avere particolar cognizione, per alzare, condurre, o in altro modo uſar le acque ſecondo quello, che occorreſſe, leggaſi ſpecialmente il Libro X. di Vitruvio poſto in luce dal noſtro Fra Giocondo Domenicano, ed Architetto Eccellentiſſimo, e li Comenti ſopra di eſſo Vitruvio fatti da Gio: Battiſta Caporali, ed anco da Monſignor Daniel Barbaro; veggaſi parimente l'amplo *Teatro delle Macchine* del Bochleri all'idioma latino ridotto da Enrico Schmitz, e quello pure di Vittorio Zonca Architetto Padovano, e finalmente il quinto Libro delle *Fortificazioni* di Bonajuto Lorini, ed altri &c. da quali un'infinita copia di coſe differenti in queſto genere ritrovate ſi potranno apprendere, e quelle dipoi porſi in uſo al biſogno con l'Arte ſempre regolata dalla Ragione.

Non voglio però intorno a queſta materia ſorpaſſare così di volo, che non accenni, maſſime qualche parte di ciò, che ha ſcritto il Sangiovanni nella *Seconda Squadra Mobile*, *ed Aritmetica*: cioè che in aſſegnar acqua per far girar Molini, ed altri Edificj biſogna andar molto circoſpetti nel livellare il ſito tanto del Condotto delle acque, quanto del luogo, ove ſi vogliono conſtruire i medeſimi Edificj. Perchè queſti oltre l'acqua biſognevole condotta con l'ordinaria pendenza ſino alli Canali del ſuo sbocco, acciò poſſa incamminarſi con impeto, e cader più veloce nelli medeſimi Canali, richieggono ancora un gran declivio, portandone quattro piedi ſolamente la Ruota, che per forza dell'acqua ſi deve far muovere; E perciò il Sangiovanni iſteſſo conſiglia, che quando non vi foſſero, dove ſi vuol fabbricare il Molino, otto piedi almeno di decaduta, o declivio, non ſi metta alcuno all'impreſa di eriggerlo, perchè riuſcirebbe inutile, non avendoſi oltre l'acqua anche il declivio in abbondanza.

Ma quanto alla quantità dell'acqua egli dice, che un Quadretto per Ruota ſarà ſufficiente, quando però s'abbiano le ſuddette condizioni.

Gli altri Edificj poi, come Magli da Ferro, e da Rame, Seghe da Legname, e Pile da Riſi ricercano anco maggior declinazione, perchè è neceſſario, che l'acqua caſchi ſopra la Ruota molto da alto, acciò poſſa con la violenza del peſo, e del declivio dar urto veloce, e far correre le Ruote con impeto, come conviene, a differenza di quelle del Molino per eſſere grandi molto di più, maſſime quando ſono fatte a Coppedello ſecondo la volgar denominazione, cioè che ſono nella Circonferenza loro incavate a forma di Caſſelle, nelle quali precipitando, e peſando l'acqua, ancorchè alla ſuddetta quantità non s'eguagli, per il loro moto circolare più amplo cagionano maggior velocità alla Ruota di pietra, che macina, onde molto gagliardamente ſi gira.

Co-

Così anche le Cartiere vogliono molto declivio, e molt'acqua, perchè dovendo una Ruota far lavorar molti Magli da pestar le stracce, di molta forza ancora abbisognano.

E questo basterà per Regola Generale.

DELLA MISURA DELLE ACQUE STAGNANTI, E DELLA LORO QUANTITA' CUBICA.

Divisione Quinta.

Avanti di por termine a questo Capitolo spettante alla misura delle Acque, sovvienmi di dover aggiugnere in grazia massime delli meno intendenti, con qual forma siano misurabili le Acque delle Cave sotterranee, come delle Cisterne, e Pozzi, oppur anche delle Fosse stagnanti, Peschiere, Laghi, ed altre Profondità, le quali siano di acquea materia ripiene.

Con tutto che però basterebbero a questo effetto le Regole date al V. Capitolo per essere le Acque, che in vasi simili sono riposte, Corpi anch'esse, cioè essendo distese in larghezza, lunghezza, e profondità; e per ciò potendo ridursi a misura cubica, non sarà fuor di proposito, che quì torni a ripeterle, addattandole con alcuni esempj al suo particolar uso, e facendovi alcune altre osservazioni niente meno utili a saperfi, onde la cosa resti non solo appresso di ognuno più intelligibile, ma ancora sia di maggior erudizione ampliata.

Primo vengaci proposto un Pozzo rotondo come quelli, che quì s'usano; nel quale si ricerchi quant'acqua contengasi; ed abbia v. g. piedi 18. di altezza di acqua.

Misurisi la Superficie dell'acqua, e rilevisi la sua quantità per mezzo del Diametro, come già insegnammo al Capitolo II. cioè, posto a cagione d'esempio, che il Diametro sia piedi 7. si deduca prima la Circonferenza, che sarà piedi 22. in circa, come di sopra si disse, la metà della quale moltiplicata per la metà del Diametro ci darà piedi 38, e mezzo per il quanto di detta Superficie. Ciò fatto questa quantità superficiale si moltiplichi con li piedi 18. dell'altezza in questo modo.

	Piedi 38 ½
per	Piedi 18
	304
	38
	9
risulterà il numero	693

Cu-

Onde circa 693. piedi Cubi di acqua saranno in detto Pozzo.

Secondo, Datoci da misurare un Corpo di acqua di qualsivoglia forma quadrangolare, come sarebbe quello di una Cisterna, o altro Recipiente ad angoli retti fabbricato, per esempio tutti i suoi lati siano di lunghezza di piedi 10, e l'altezza dell'acqua parimente sia piedi 10, e per ciò detta acqua stia in forma Cubica. Si rileva prima la quantità della Superficie nello stesso modo, che si è insegnato a rilevare quella della Figura Quadra al secondo Capitolo: cioè moltiplicando un lato con l'altro, come 10. per 10, che darà piedi 100. superficiali.

Indi si moltiplicano detti piedi della Superficie per l'altezza del Corpo: cioè

il 100
per 10
000
100

E si averà il numero 1000, che vale a dire istessamente mille Piedi Cubi di acqua nella proposta Cisterna contenuti.

Terzo, Anche un Corpo di Acqua parallelepipedo, il quale fosse in una Cava sotterranea, o in una Fossa, o pur Peschiera lunga, per esempio, Piedi 50, e Piedi 4. larga, come pure Piedi 4. profonda, si misura allo stesso modo: Si trova prima la quantità d'una Superficie moltiplicando lunghezza per larghezza, come è il 50. per 4, dalla qual moltiplicazione vengono a risultare Piedi 20. Superficiali, li quali rimoltiplicati per il 4. della profondità, ci verrà il numero 800, che tanti saranno i Piedi Cubi di acqua stagnante contenuti da tal Peschiera, o Fossa.

Ma se nella Fossa, e Cava di simile lunghezza non fosse Cuba, cioè se la Superficie superior dell'acqua fosse larga li piedi 4, e la profondità, che viene ad essere l'altra Superficie laterale, fosse piedi 6. moltiplicata prima la Superficie superiore ci darà piedi 200, come si è detto; Rimoltiplicato dipoi detto numero 200

per il 6 della Profondità

ci verrà il numero 1200

Cioè saranno Piedi mille, e duecento Cubi.

Quindi ancora se dette Cave, o Vasi non fossero ad angoli retti, cioè se nella parte, o superficie superiore fossero più larghi di quello, che siano nella parte, o superficie inferiore posta nel fondo, ritrovate le larghezze tanto dell'una, quanto dell'altra di dette due Superficie differenti, insieme si sommano, e del numero provenuto si piglia la metà, con la quale si moltiplica dipoi la lunghezza, e da essa moltiplicazione

il

il numero, che averemo, si doverà rimoltiplicare per il numero della profondità, tolta però in linea retta, ed a piombo; ed è lo stesso, che dire perpendicolarmente, ch' è un' importantissimo avvertimento, ed in tal modo ci risulterà al solito la quantità de Piedi Cubi, che s' intende d' investigare. Come per esempio.

Data una Fossa larga nel fondo piedi 6, e nella parte superiore piedi 8, e lunga piedi 40 : si moltiplica il 40. per l' 8. della Superficie di cima, e ne vengono piedi 320. superficiali; si moltiplica ancora 40. per il 6. della Superficie di fondo, ed abbiamo di prodotto piedi 240. simili; si sommano poi detti due prodotti:

cioè 320
e 240

e fanno piedi 560, la metà del qual numero viene a stare in 280, onde si rimoltiplica questa metà per la sua profondità, e poniamo, che fosse piedi 4, si moltiplica detto

280
per il 4

e risulteranno Piedi 1120 Cubi, e tanti appunto saranno nell' antedetta Fossa.

Ognuno potrà da ciò dedurre la forma ancora di misurare la capacità delle Tine, o Tinacci di legno ripieni d' acqua, oppure di vino, benchè le loro Superficie di cima, e di fondo non siano fra loro eguali, imperciocchè misurati li due Diametri dell' una, e l' altra Superficie, quelli si sommano insieme, indi tolta la metà del numero provenuto da tal somma, o metà considerata, come Diametro, secondo la Regola già data al II. Capitolo, troveremo la corrispondente Circonferenza, che sarà di proporzione mezzana fra quelle di ambedue le Superficie, onde poi moltiplicando la metà di questa ritrovata Circonferenza con la metà di detto nuovo Diametro ritrovato, ci verrà ancora dimostrata dal risultante numero la quantità di una Superficie di proporzione mezzana fra le due antedette, la quale se si moltiplicherà per li piedi dell' altezza della Tina misurata perpendicolarmente nel mezzo, col prodotto numero ci dimostrerà la quantità di piedi Cubi, che in simili vasi sono contenuti.

Con la stessa Regola si potrà anche indagare la capacità delle Botti, le quali per la forma, con cui s' usa di construirle, cioè essendo più ample nella parte di mezzo, che non sono nelle estremità, vengono ad avere tre Diametri : due da li Capi simili fra loro, ed uno più grande nel mezzo. E per ciò schifar volendo ogni difficoltà, e confusione de'

nu-

numeri, se con l'antedetta norma si calcolerà la misura della metà della Botte, prendendola solamente fino a quanto importa la metà della sua lunghezza, cioè eguagliando la Superficie del mezzo, con quella del Capo, e facendo le moltiplicazioni, e somme poco fa insegnate, il risultante sarà la metà di quello contiene la Botte medesima, al qual numero aggiungendo altrettanta quantità simile, si ricaverà dalla somma l'importare del suo intiero contenuto.

Nelle cose suddette non mi sono spiegato con Figure, perchè, siccome alcune le ho già per avanti, sebbene in altro genere dimostrate, così altre sembrandomi chiare a capirsi dopo le tante Lezioni date, ho creduto superfluo d'ingrossar con esse il Volume.

Ommetter però non debbo ciò, che al Misurator delle aeque, e de' loro Continenti stimo essere molto utile, e necessario d'intendere; ed è la quantità d'acqua, o altra fluida materia corrispondente ancora a ciascheduno delli suddetti Piedi Cubi per gli antecedenti calcoli conosciuti, massime secondo l'uso delle misure Veronesi, dopo la qual instruzione porremo fine alla presente materia.

Il Piede Cubo s'intende quel Corpo, che lungo, ed alto un piede viene a formare una Figura quadrata, ed eguale in ciascheduna delle sue sei Superficie: Onde Piede Cubo di Verona s'intenderà quello, in cui con la misura Veronese di un Piede tutti i lati di ciascheduna delle sue Superficie siano terminati; conseguentemente ancora Pertica Cuba di Verona diciamo quella Mole Quadrata, che con tal particolar misura di una Pertica in ogni lato, come sopra è circonscritta.

Negli altri Paesi però detti Cubi saranno maggiori, o minori, secondo l'escrescenza, o diminuzione delle misure loro particolari, e per ciò in ogni luogo non potremo dire, che il Cubo sia eguale, e che tanto contenghi, quanto il nostro, che quì sono a dimostrare: il che sia posto per avvertimento.

Ora parlando quì delle Acque, dico d'aver io fatta particolar esperienza quanta acqua entri nel Piede Cubo di Verona, e l'ho ritrovata essere due Secchie, e poco più all'uso nostro, delle quali Secchie quattro fanno un Brento, e dodici Brenti formano una Botte.

Con ciò però, che alcuno dopo misurata una qualche Cava d'acqua abbia con le Regole addotte trovata la quantità de' suoi piedi Cubi, i quali siano per esempio 100. Essi Cubi 100. a Secchie 2, e 2. Inghistare per Cubo, importeranno Secchie 211, Inghistare 2, le quali divise per 4. ci mostreranno la quantità delli Brenti, e ven-

gono ad eſſere Brenti 52, Secchie 3, Inghiſtare 2, li quali partiti ancora per 12. valor di una Botte, ci riſulta dal Quoziente numero 4. eſſere Botte 4. di acqua con Brenti 4, Secchie 3, e Inghiſtare 2. di avanzo.

A capir ciò non veggo, che vi poſſa eſſere molta difficoltà: ſicchè mi par ſoverchio lo ſpiegarmi di vantaggio. Ciò, che diciamo dell' Acqua, ſi dovrà intendere d'ogni Piede Cubo di Vino, quando con tal ſpecie di Cubi doveſſimo miſurarlo.

Con tali Cubi ſi potranno pur anche fare le miſure ad ogni ſorte di Grani, ed altre materie, le quali a Carro, ed anche a peſo ſi ſogliono miſurare: ma perchè ora mai è tempo di terminare il VII. Capitolo, e venire con iſpeditezza all'ottavo, ed ultimo, il quale per Appendice io voglio quì porre, quello io chiuderò con la ſeguente Tavola, e ſervirà per notizia, e ſpiegazione compilata di quanto intorno agli ſteſſi Grani, ed altre particolari coſe aveſſi laſciato di ſcrivere.

TA-

TAVOLA DELLE QUANTITA' DE GRANI, ED ALTRE COSE AD OGNI MISURA, O PESO SOGGETTE, LE QUALI ALLA RAGIONE DEL PIEDE CUBO VERONESE SI POSSONO RIDURRE.

LE consuete forme del misurare nel Veronese ogni sorte de' Grani sono cioè,

Mezzi Quartaroli.
Quartaroli.
Mezze Quarte.
Minali.
Cubi.
E Sacchi.

Quindi

4. Quartaroli fanno una Quarta.
4. Quarte fanno un Minale.
E 3. Minali fanno un Sacco.

Delle Misure del Formento.

Ad ogni Piede Cubo di Verona per l'esperienza, ch'io ho fatta, corrisponde un Minal di Formento.

L'ordinario peso, che ha un Sacco di Formento, cioè il buono ascende a Libre 280, ed alle volte anche di più.

Sicchè il Quartarolo pesa	Lib.	5	Onc. 10	sottili in circa.
La Quarta pesa	Lib.	23	4	sottili.
Il Minal pesa	Lib.	93	4	sottili.
Ed il Sacco fatto di 3 Minali pesa	Lib.	280		sottili.
fanno	Lib.	186	8	grosse.

Il Carico d'un Carro s'intende sempre di Sacchi 8; tutto che ne conduca alle volte 10, ed anche 12 secondo la qualità, e quantità de Buovi, che si adoprano.

Delle Misure della Segala.

Un Minal di Segala si dà istessamente ad un Piede Cubo di Misura Veronese.

Ordinariamente essendo di perfetta qualità, il suo Peso è il seguente.

Il Quartarolo è	Libre	5	Oncie 2 ½	ſottili.
La Quarta è	Libre	20	Oncie 10	ſottili.
Il Minal è	Libre	83	Oncie 4	ſottili.
Ed il Sacco è	Libre	250		ſottili.
che fanno	Libre	166	Oncie 8	groſſe.

Delle Miſure del Miglio.

Per ogni Piede Cubo di Verona ſi contiene un Minal di Miglio di giuſta miſura.

Un Quartarolo è	Libre	5 e mezza	ſottili.
Una Quarta è	Libre	22	ſottili.
Un Minal è	Libre	88	ſottili.
Un Sacco contiene 3 Minali, e peſa	Libre	264	ſottili.
che fanno	Libre	176	groſſe.

Il Carico del Carro è come quello del Formento.

Delle Miſure del Formenton Giallo.

Per ogni Piede Cubo fatto al Piede di Verona ſe ne contiene al ſolito un Minale.

Quando il medeſimo Grano ſia provenuto in buona ſtagione: onde ſi poſſa dire perfetto s'uniforma al peſo del Miglio, cioè

Il Quartarol	Libre	5, e mezza	*ſottili.*
La Quarta	Libre	22	ſottili.
Il Minal	Libre	88	ſottili.

Il Sacco al ſolito conſta di tre Minali, e peſa Libre 264. ſottili, che fanno Libre 176 groſſe.

Il Formenton però, che noi diciamo *Cinquantino* peſa ſolamente Libre 250.

Un Carro ne conduce Sacchi 10.

Delle Farine.

Di qualſiſia ſorte di Farina, cavata dalli ſuddetti Grani, le miſure, ed il peſo ſono queſti.

Ogni Piede Cubo corriſponde ad un Minale.

Così

Le

Le Farine non separate dalla Crusca, o volgarmente parlando, Semola a peso il Quartarolo Libre 5 sottili.
La Quarta Libre 20 sottili.
Il Minale Libre 80 sottili.
Il Sacco Libre 240 sottili, cioè Libre 160 grosse.

La Farina poi abburattata, cioè netta da Crusca a peso s' intende.
Il Quartarolo Libre 4 sottili.
La Quarta Libre 16 sottili.
Il Minale Libre 64 sottili.
Ed il Sacco Libre 192 sottili fanno 128 grosse.

Delle Misure, e Peso del Riso.

La più picciola Misura, che s' usa dalli Venditori da Riso è la mezza Libra, e pesa oncie 4 grosse, cioè oncie 6 sottili.

La Libra intiera pesa oncie 8 grosse, che fanno oncie 12 sottili.
Un Quartarolo Libre 6 sottili.
Una Quarta Libre 24 sottili.
Un Minal Libre 96 sottili.

Onde un Sacco di 3 Minali pesa Libre 192 grosse, cioè 288 sottili.

Per ogni Piede Cubo si calcola un Minal di Riso della nostra giusta misura, che, come si è detto, averà di peso Libre 56 sottili, cioè 64 grosse.

Delle Misure del Vino.

Il Vino all' uso di Verona si misura ad Inghistara, Secchia, Brento, e Botte.

18. Inghistare fanno una Secchia.
4. Secchie fanno un Brento, cioè 72 Inghistare.
12. Brenti fanno una Botte.
1. Piede Cubo di Misura Veronese Geometrica fa Secchie 2, Inghistare 2, cioè mezzo Brento, e 2 Inghistare.

La Secchia di Vino pesa Libre 54 sottili.
Il Brento pesa Libre 216 sottili.
E la Botte pesa Libre 2592 sottili, che fanno Pesi 103, e Libre 17; oppure Libre 1728 grosse.

Di quì è, che l' Inghistara pesa Libre 3 sottili, avendolo io ritrovato per esperienza.

Mez-

Mezzo Carro Vino s' intende sempre mezza Botte.
Ed un Carro una Botte.

Ciò, che s' ha detto di sopra del Vino, si potrà intendere parimente dell' Acqua, così intorno al Peso, come anco alla Misura.

Delle Misure dell' Olio.

Abbenchè si misuri l' Olio a Libra, Baceta, e Brenta, ad ogni modo si può ancora misurare a piede Cubo, il qual uso alle volte di molto potrà giovare: volendo massime riconoscere la capacità delli Vasi di pietra, che s' adoprano per conservarlo.

Un Piede Cubo alla Misura di Verona rileva Bacete 9, e mezza in circa.

Una Baceta d' Olio pesa Libre 8 grosse, che fanno Libre 12 sottili.

Ma in Misura usata da chi lo vende alla minuta fa Libre 9: cioè nove di quelle Misure di Vetro da Libra sono contenute in ogni Baceta.

Una Brenta d' Olio deve constare di Bacete 16; e deve pesare Libre 128 grosse, oppure Libre 192 sottili.

CAPITOLO VIII.

APPENDICE PER LI GEOMETRI, ED ALTRI, CIOE' DI ALCUNE INSTRUZIONI NECESSARIE ALLI MISURATORI, ARCHITETTI, E PADRONI ANCORA DELLE FABBRICHE.

DOpo d'aver con la maggior brevità possibile trattato dell'Eccellente Pratica dell'Arte Misuratoria, e delle sue mirabili operazioni in ogni genere utili, bramando soggiungere a comun beneficio, e comodo varie Regole per l'esercizio, e cognizione della particolar quantità di alcune Materie, che à formar qualunque Corpo, o Edifizio s'adoprano, ho stimato convenevole di stendere ancora una ristretta Appendice di certe instruzioni, delle quali anch'io da per me con la pratica, ed esperienza a poco a poco mi sono fatto avvertito. Cosa in vero, che non sarà fuor di proposito per l'intenzione avuta da principio di voler dar saggio più, che potrò, d'ogni specie di materie, nè dispero, che sia per apportare molto profitto ad alcuno di quelli, che nel far fabbricare si dilettano, per beneficio delli quali mi sono di buona voglia posto a scrivere quest ultimo Capitolo; così pure nè meno tutto ciò, che in esso dirò dovrà riuscire di veruna noja al curioso Lettore, il quale anzi indubitatamente verrà a conoscere di quanto utile sia per essere all'interesse d'ognuno, e massime alli dediti alle Fabbriche, posciachè con la scorta della medesima Appendice, oltre la cognizion delle misure potrà prender norma non solo a fare le provigioni de' materiali occorrenti a ciaschedun Edifizio da erigersi, ma anche a scegliere li migliori.

DELLE MISURE DELLE MURAGLIE, E MASSIME DI QUELLE FATTE DI SASSI.

Divisione Prima.

Or quì prima di tutto mi cade a proposito di esporre con qual modo in questo Territorio Veronese misurinsi le Muraglie di qualsisia Edificio, e di dare altre instruzioni utili, e necessarie non meno alli Professori, che a quelli i quali nel far erger Chiese, Palazzi, ed altre Fabbriche

si dilettano, le quali instruzioni non saranno disdicevoli a questo luogo, massime che alla cognizione della materia, e della quantità, ed alla economia parimente sono indirizzate.

Nel Veronese dunque dico, che abbiamo l'uso di misurare a Pertica: cioè con la Pertica comune di sei piedi; e quando o fabbricar si fanno le Case, o si contrattano, oppure si vendono a Pertica, s'intende sempre a Pertica Quadra di sei piedi in Lunghezza, e Larghezza, cioè di Piedi 36. quadri in Superficie, ch'è lo stesso, che Tavola.

Nella misura di tali Muraglie però punto non si considera la loro grossezza, se non per quanto spetta o al prezzo della Fattura, o al quantitativo della Materia, che in esse s'impiega: imperciocchè secondo le grossezze diverse, differenti si assegnano i prezzi delle Fatture, e maggior, o minor quantità de' Materiali: Come quì più mi spiego.

Data una Muraglia alta piedi 30, e lunga piedi 18. In quello istesso modo, il quale abbiamo insegnato al Capitolo II. delle Superficie, si moltiplica il 30

per il 18

240

30

E faranno Piedi 540 quadri Superficiali.

E perchè 36 Piedi quadri formano una Pertica di Muro si partirà

per 36 il detto 540

Quoziente 15 180

0

Ed il numero Quoziente, che è il suddetto 15 dimostrerà le Pertiche quadre di detto Muro, le quali appunto in fatto tante sono.

Per non riuscire più lungo, altri Esempj non porgo per misurare i Frontispicj delle Muraglie, che per la maggior parte nel mezzo loro sono acuminati, ed hanno la figura di Triangolo, avendo abbastanza insegnato al Capitolo II. delle Superficie triangolari, la forma di rilevar prima il Quadrato, che in qualunque Figura cader può, e poi la perpendicolare, misuratrice di qualsivoglia Triangolo.

Dirò solo, che per quello spetta alla mercede per la fattura degli Artefici Muratori, ciascheduna Muraglia, quando abbia delli vani, come di Porte, e Fenestre; se tali vani grandi, e come si suol dire smisurati non siano, và perticata secondo l'uso come se fosse tutta ripiena, e continuata di un solo muro; e ciò si fa rispetto al tempo, che

che da' Muratori istessi in affettar a medesimi vani gli ornamenti di pietra, e formar li sguanzi in linee perpendicolari, ed anco i volti di sopra, si consuma.

Per ciò poi, che riguarda alli Materiali, che nella Fabbrica s'adoprano, devo dire: che per fabbricar di Sasso, cioè di Mattone di Cava, o pure di Cogolo, qui così volgarmente detto, e come s'usa in questo Paese, che di ciò n'è abbondantissimo.

In ogni Pertica quadra di Muraglia grossa oncie 15. si assegnano Carra 3. di sassi di qualunque sorte siano, e così a proporzione se sarà di grossezza maggiore: o sia di oncie 20; 25; 30; o più, sempre si accrescerà per oncie 5. di grossezza un Carro di sassi.

DELLE MISURE DELLE MOTTE DE' SASSI.

Divisione Seconda.

Di quì ognuno può apprendere il modo di misurare con facilità, ed esattamente ancora le motte de' Sassi, le quali o fossero di forma quadra, o quadrilunga, affettate in marogna, come in lingua Veronese diciamo, osservando sempre la stessa proporzione, che in avanti si è detta,

Sia l'Esempio.

Una Motta di Sassi lunga	piedi	36
E larga	piedi	12
		72
		36
Moltiplicati danno	piedi	432

i quali rimoltiplicati per l'altezza, che sia v. g.

piedi	4 [illegible] 2
	1728
	72
risulteranno piedi Cubi	n. 1800

Questi partiti per 36. valor di una Pertica di Piedi Cubici, ci verranno Pertiche 50.

E perchè ad una Pertica di altezza di un Piede Cubo, cioè di oncie 12, Carra due, e mezzo in circa di Sassi si assegnano, le dette Pertiche 50 importeranno Carra 125, o poco meno, come spiegherò

rò più abbasso per levar ognuno di confusione, oppure con altro modo più facile, e più chiaro lo stesso computo far potremo : cioè

Moltiplicata la lunghezza per la larghezza, come di sopra abbiamo veduto, partiremo per 36 il numero 432 già prodotto,

72

che ci resterà 12 0

Sicchè il Quoziente mostra, che detta Superficie è Pertiche 12: Notato poi, che per l'altezza di piedi 4, ed oncie 2. entrano in ogni Pertica Saffi Carra 10, si moltiplica il numero 12. delle Pertiche avute per il 10. delli Carri, e ci verranno Carra 120.

Annotazione.

Dalla diversità però, che da' suddetti due Esempj apparisce, non intendo, che o nell'uno, o nell'altro si arguisca fallacia, posciache tutti due corrono d'egual perfezione riguardo al Computo. Tutta la discrepanza è nata dalla sola quantità de' Saffi, avendo io nel primo data all'altezza di un Piede Cubo di sole oncie 12. Carra due, e mezzo, che proporzionalmente secondo la data regola convenivano alle oncie 12, e mezza di altezza; per lo che detta mezz'oncia ha portato lo svario delle Carra 5, e per ciò nell'assegnar la quantità sotto al detto primo Esempio dissi Carra due, e mezzo in circa. Ciò non ostante si serva ognuno dello Esempio secondo, essendo che per lo primo maggior illuminazione sopra ciò riceverà, e per lo secondo la via, che torna più facile otterrà, e sarà più chiara l'operazione.

Non voglio lasciar di soggiugnere a maggior intelligenza di chi si sia, che nel citato Esempio abbiamo incominciata, e proseguita la dimensione delle Motte de' Saffi nella stessa forma, che al V. Capitolo si è insegnata per misurare le Muraglie, cioè con la misura sempre de' Piedi, per ricavarne non i Cubi delle Pertiche, ma i soli Cubi de' Piedi medesimi : Onde le sopradette Pertiche 30. in questo caso non si debbono considerare come Cubiche; Per altro se tali dovessero essere, si dovrebbe oprare secondo la propria loro particolar dimostrazione Geometrica, che qui non ha luogo, avendo già molte cose insegnate nell'esposizione dello stesso V. Capitolo; per le quali si può chiaramente conoscere, che per far una Pertica Cubica non 36, ma 216. Piedi Cubici si richieggono.

DEL-

DELLE MISURE DELLE CALCINE, E DELLA SABBIA, ED ANCO DELLE MALTE DA MURO.

Divisione Terza.

Nelle Muraglie oltre i Saſſi altre due Materie concorrono, ſoggette parimente a miſura, e ſono: Calcina, e Sabbia.

La Calcina ſi miſura a Secchia, Brento, e Carro.

Quattro Secchie formano un Brento.

Sedeci Brenti formano un Carro.

Oppure a Peſo.

Quando la Calcina ſia di Fornace, che rieſce migliore di ogni altra. Libre 187, e mezza ſottili, cioè Peſi 7, e mezzo di Calcina fanno un Brento.

E Peſi 120. di Calcina fanno un Carro.

Ma ſe ſarà di Calcara, che ſi chiama dolce, e ſi coce d'ordinario ſopra de' Monti ſi computano ſolo Peſi 100. per Carro.

Onde il Brento viene a ſtare in Peſi 6, ed un quarto, che fanno Libre 156, e due ottavi.

La Sabbia ſi miſura a Carro, cioè quanta un Carro tirato da un paro di Bovi ne può condurre; ed in alcuni luoghi del Territorio s'uſa di miſurarla a Minale.

Minali 16. di Sabbia fanno un Carro.

Nelle Malte ordinarie da Muro ogni Carro di Sabbia porta due Brenti di Calcina di Fornace: ſicchè un Brento di tal Calcina ſolamente mezzo Carro ne conſuma. Di quì è, che ad un Carro di Calcina ſi danno otto Carra di Sabbia.

La Calcina dolce però, cioè di Calcara ne porta il quarto meno.

DELL'USO DEGLI ALTRI MATERIALI DA FABBRICA, DETTI PIETRE COTTE.

Divisione Quarta.

Si fabbricano ancora le Muraglie delle Caſe di ſole pietre cotte; e queſte ſono di tre ſpecie, ed in linguaggio noſtro Veroneſe ſi chiamano.

Quadrelli.

Mattoncini; e

Tavolette.

Li Quadrelli ſono lunghi oncie 10. di Verona, larghi oncie cinque.
E groſſi oncie due crescenti.
Anticamente ſi uſavano di maggior lunghezza, e groſſezza.
Di queſti noi ci ſerviamo a fabbricar le muraglie.
Un Carro ordinariamente ne conduce 333.

Li Mattoncini s'adoprano pure nelle Muraglie, ma più comunemente ſervono alli Pavimenti, che in terreno ſi fanno; e
Lunghi ſono oncie nove.
Larghi oncie quattro, e
Groſſi oncie due.
Un Carro ordinariamente ne conduce 400.

Le Tavolette poi ſervono per li Pavimenti in Solaro, a cauſa, che ſono leggiere, ed anco per li Tetti, e ſono.
Lunghe oncie dieci.
Larghe oncie cinque.
E groſſe oncie una.
Un Carro ordinariamente ne conduce 500.

Abbiamo ancora le Tegole, o Coppi, materia ultima, che s'adopra a coprir gli Edificj, e ſono.
Lunghi oncie 18. Veroneſi.
Larghi oncie 6, e mezza da un capo, e dall'altro oncie 5.
E groſſi mezz' oncia.
Un Carro per ordinario ne conduce 333.

Ho quì ſopra poſte le dette lunghezze, larghezze, e groſſezze, perchè al Miſuratore venga facile d'inveſtigare la quantità de Materiali, che alle Fabbriche ſi convengono; e perchè anco quando di ſole Pietre cotte ſono compoſte, egualmente, che l'altre, e con le ſteſſe regole già date ſi miſurano, tralaſcio di ripeterle: baſtando la ſeguente Tavola quantitativa, perchè il Computiſta abbia più ſpedita la ſua operazione.

TA-

TAVOLA DELLA QUANTITA' DE' MATERIALI D' OGNI SPECIE, CHE CONCORRONO IN UNA PERTICA QUADRA DI MURAGLIA DI QUALUNQUE GROSSEZZA.

Divisione Quinta,

Delli Muri fatti di Sasso.

Una Pertica quadra di Muro di Sasso,

Se sarà grosso oncie 10
Sassi Carra 2.
Calcina Brenti 1, e mezzo.
Sabbia Carra 0 quarti 3.

Se sarà grosso oncie 15
Sassi Carra 3
Calcina Brenti 2, e mezzo.
Sabbia Carra 2, ed un quarto circa.

Se sarà grosso oncie 20
Sassi Carra 4.
Calcina Brenti 5.
Sabbia Carri 1, e mezzo.

Se sarà grosso oncie 25
Sassi Carra 5.
Calcina Brenti 3, e tre quarti.
Sabbia Carra 2 circa.

Se sarà grosso oncie 30
Sassi Carra 6
Calcina Brenti 5
Sabbia Carra 2, e mezzo.

Delli Muri fatti di Quadrello.

Una Pertica quadra di Muro di Quadrello.

Se sarà grosso oncie 5
Quadrelli 250.
Calcina Brenti 1.
Sabbia mezzo Carro.

Se sarà grosso oncie 10
Quadrelli 500.
Calcina Brenti 2.
Sabbia Carra 1,

Se

Se sarà grosso oncie 15 — Quadrelli 750.
Calcina Brenti 3.
Sabbia Carra 1, e mezzo.

Se sarà grosso oncie 20 — Quadrelli 1000.
Calcina Brenti 4.
Sabbia Carra 2.

Se sarà grosso oncie 25 — Quadrelli 1250.
Calcina Brenti 5.
Sabbia Carra 2, e mezzo.

Se sarà grosso oncie 30 — Quadrelli 1500.
Calcina Brenti 6.
Sabbia Carra 3.

Una Pertica Quadra di Muro di Mattoncino.
Se sarà grosso oncie 5 — Mattoncini 280.
Calcina Brenti 1.
Sabbia mezzo Carro.

Se sarà grosso oncie 10 — Mattoncini 560.
Calcina Brenti 2.
Sabbia Carra 1.

E secondo le proporzioni fin or notate discorresi d'ogni altra grossezza de' Muri, o siano quelli di Sassi, o di Quadrelli, oppure di Mattoncini.

Ma perchè propriamente li Mattoncini si adoperano ne' Pavimenti, passeremo a scrivere delle misure, e quantità, che ad essi convengono.

DELLE MISURE DE' PAVIMENTI, ED ANCO DELLI TETTI, VOLTI, E PARETI COSÌ DI PIETRA, COME DI LEGNAME.

Divisione Sesta.

Li Pavimenti in piano, fatti di Mattoncini, oppure di Tavolette, si misurano a Pertica quadra superficiale, come avanti s'è detto, moltipli-

tiplicando insieme i piedi della lunghezza, e larghezza, e poi per 36. partendo il provenuto giusta le antepassate regole; e per ciò si saranno di Mattoncini ogni Pertica quadra

averà Mattoncini numero 150.
Calcina Brenti 1, e mezzo.
Sabbia tre quarti di Carro.

Ma se saranno di Tavolette, la Pertica quadra
averà Tavolette numero 125.
Calcina Brenti 1.
Sabbia mezzo Carro.

Li Pavimenti poi di Quadrello, quali s'usano di fare in costa, contengono in ogni Pertica quadra misurabile nella forma antedetta,

Quadrelli numero 250.
Calcina Brenti 1, e mezzo.
Sabbia tre quarti di Carro.

Con lo stesso modo si misurano ancora li Tetti; ed in ogni Pertica quadra saranno

Tavolette numero 129.
Calcina Secchie 1.
Sabbia mezzo quarto di Carro.
Tegole, o Coppi numero 100.

Ma perchè per far li Tetti oltre li suddetti Materiali si adopra ancora Legname, la quì di sotto posta quantità in ogni Pertica quadra si assegna, cioè

Conventini numero 4.
Mezzo Trave di 40.
Chiodi da soldo numero 12.

Per la quantità però del Legname grosso per li Pendagli, che sostengono i Tetti medesimi, li quali si formano di Travi di 45, oppure di Piane conforme al bisogno, essendo, che ciò dipende dalla diversità delle grandezze degli Edificj, non si può quì ordinare un preciso conto.

Delli Volti di Quadrello, e di Mattoncino.

S'usa pure di misurare a Pertica quadra superficiale li Volti di Quadrello, ed anche di Mattoncino; ma perchè abbiasi facile la dimensione, mi convien d'avvertire.

Che

Che essendo la Stanza a volto, o quadra, o quadrilunga, moltiplicata la lunghezza per la larghezza al numero proveniente, se il Volto sarà fatto a tutto sesto, si doverà accrescere il terzo, che è la proporzion equivalente al sesto della Circonferenza di detto Volto: Cioè

Se la Stanza fosse lunga	piedi	20
e larga	piedi	10
		00
Moltiplicati		20
fanno	piedi	200
Di piedi 200 il Terzo sarà	piedi	66 : 8, che
si aggiunge : onde tutto il Volto rileva	piedi	266 : 8

quadri superficiali, li quali se si divideranno per 36. mostreranno il numero delle Pertiche investigate del Volto medesimo; ma se il Volto a tutto sesto non fosse, allora se gli aggiugnerà solo il quarto, oppure quella conveniente proporzione, che ci verrà di conoscere.

Conosciuta dapoi, che s'abbia la quantità delle Pertiche di qualsisia Volto, sarà più che facile l'assegnar la quantità contenuta de' Quadrelli, o Mattoncini, ed altra Materia, a proporzione però sempre della sua grossezza, come è stato nell'antecitata Tavola sopra le Muraglie minutamente diviso, ed insegnato.

Delli Volti, che di Legname solamente, e Malta si construiscono.

Spetta ancora al pratico Misuratore di saper rilevar le Misure de' Volti fatti a Legname, il che si esequisce non altrimente di ciò, che sin quì abbiamo insegnato; dovendosi poi fare dello stesso modo la cognizione per la materia convenevole, potremo servirsi della notizia, che quì ho ingiunta, cioè che

In una Pertica Quadra di Volto si ricercano

Asse ordinarie per l'ossatura de' Remenati	N.	8
Nervetti	N.	25
Chiodi lattaroli	N.	125
Chiodi da denaro	N.	50
Calcina Brenti	N.	2
Sabbia Carra	N.	1
Gesso Quarte	N.	2
Ed anco Polvere di Quadrello pesto quarte	N.	1

Del-

Delle Pareti di Legname dette volgarmente ſtracciate.

Per non laſciar addietro veruna ſorte di manifattura da Fabbrica, che ſia ſoggetta a miſura, pongo anche la quantità di Materia, che concorre nelle Pareti fatte di Legname denominate Pareti ſtracciate, le quali del pari, e col ſuddetto metodo a Pertica quadra ſuperficiale ſi miſurano.

In una Pertica quadra di Parete ſtracciata, la quale da ambedue le parti va ſtabilita, abbiſognano

Aſſe ordinarie per l'oſſatura	N.	4, e mezza.
Nerveti	N.	50
Chiodi da denaro	N.	25
Chiodi lattaroli	N.	250
Calcina Brenti	N.	4
Sabbia Carra	N.	2
Geſſo Quarte	N.	3
Quadrello peſto Minali	N.	1

DELLA DENOMINAZIONE, MISURA, ED USO DELLE PIETRE DI QUALUNQUE GENERE, CHE PARTICOLARMENTE SI CAVANO NEL TERRITORIO DI VERONA.

Diviſione Settima.

Ciò che a me aggrada di laſciar principalmente ſcritto è la Denominazione, Dimenſione, ed uſo delle Pietre, delle quali in ogni genere la mano dell'Altiſſimo ha queſto noſtro Territorio Veroneſe abbondantemente dotato: la qual cognizione di non poco giovamento ſarà a chiunque di fabbricare deſidera, o alle Fabbriche di ſopraintendere ſi diletta; e perciò dico,

Che due ſorti di Pietre abbiamo: cioè Pietre tenere, e Pietre dure.

Le Pietre tenere hanno le ſeguenti denominazioni.

Primo. Pietra dalla Gallina, che ſi eſcava ne' Monti tra Aveſa, e Quinto, in un luogo detto la Gallina, ed ordinariamente ſi adopra per fare Statue, eſſendo bianchiſſima, ed ubbidientiſſima allo Scalpello.

Secondo. Pietra tenera, che ſi trova a piè di un Monte nella Villa di S. Ambroſio detto Mattonara di color bianchiſſimo, con cui per lo più ancora ſi formano Statue.

Terzo. Pietra, che Matton ſi nomina abbondante ne' Monti di

Quinzano, Avesa, Parona, Castel rotto, Colognola, Grezzana, ed altri non pochi luoghi montuosi del Territorio, ove benchè della stessa specie le Cave siano, molte ve ne hanno di durissima qualità. Il Matton sopradetto per lo più si addopra nelle Scale a coperto, e negli ornamenti di Porte, Fenestre, ed anco per le Facciate intiere delle Fabbriche, della qual Materia molte se ne veggono d' insigne Architettura, che grandemente la Città nostra rendono adorna; e tra queste quattro sono le principali, cioè la Facciata del Palazzo Pubblico detto della Gran Guardia sopra della Brà; La Facciata del Palazzo de' Conti Bevilacqui sopra la Via del Corso; La Porta del Palio detta Porta Stuppa, e la Facciata del Palazzo de' Conti Pompei verso la Chiesa della Vittoria, l'Architettura delle quali al nostro valente Michel Sanmicheli viene attribuita.

Quarto. Pietra d' Incaffio nella Val di Caprino, che alle volte ancora si lustra come il Marmo, ed io ne ho veduta l'esperienza, ed è molto usata nella Scultura delle Statue situate ne' luoghi scoperti. Non è così candida, ma più tosto tende al color fosco, e lustrata riesce alquanto più sbiava.

Dopo la denominazione di tali Pietre, debbo dare la norma per le misure di esse; e per ciò continuo ad esporre:

Che queste Pietre tenere in due modi si misurano, cioè:

La Pietra dalla Gallina, ch'è Statuaria vien misurata sempre a Carro, il quale consiste di dieci piedi Cubi, così anco la tenera di S. Ambrosio.

Così pure si misura il Matton tanto il duro, quanto il tenero, e dieci Piedi Cubi per Carro si assegnano.

Ma se tal Pietra in larghezza sarà un piede, ed in grossezza non eccederà la quantità di oncie 6, si chiamerà Pietra dozzinale, ed in tal caso piedi 28 di lunghezza formano un Carro.

Di Pietra poi Statuaria d' Incaffi ad un Carro non se ne danno se non piedi otto quadri, cioè Cubi, e la ragione di ciò è, per esser materia alquanto più pesante, e più fissa del Mattone, e delle altre Pietre testè nominate.

Delli Marmi duri.

Quindi abbiamo i Marmi, o Pietre vive, e dure, come diciamo; alcune delle quali sono miste con diverse tinture, e si cavano la maggior parte dalli Monti di S. Giorgio, e di S. Ambrosio della Valpulicella, e da quelli della Valpaltena, e sono anche di moltissime specie, ed hanno diverse denominazioni secondo la varietà delli loro colori, cioè le seguenti.

Il

Il Marmo bianco di Corso, che nella Valpulicella, come sopra, si truova grosso sino alle oncie 10.

Marmo bianco detto nembro, si trova d'ogni grossezza.

Marmo bianco, e rosso misto insieme di tinta leggiera detto Mandolato.

Marmo Rosso, e

Marmo Giallo.

Tutti questi Marmi si misurano a Carro di piedi 8 Cubi, come s'è detto, e si cavano di ogni grossezza. Lustrati riescono mirabilmente, ed in molta stima si tengono per tutta l'Italia.

Ne' Monti ancora di S. Ambrosio si cava il Bronzetto, specie di Marmo bianco, di cui i Scultori fanno Statue, com'è quella nel mezzo della Brà di Verona.

L'usano ancor per formar Capitelli, e Manifatture d'intagli di qualunque sorte.

Tal Pietra poi di ogni grossezza si può cavare, e si misura a Carro di Piedi 8 Cubi, come l'altre dure già dette.

Danno pure detti Monti diversi corsi di Lastre bianche: altre grosse, ed altre sottili.

Tra le grosse si numerano il Biancon, che non eccede la grossezza di mezzo piede, e di esso piedi 16 superficiali fanno un Carro.

Il Miglion grosso oncie 6 circa di pietra, che non è tutta bianca, avendo in se qualche vena di rosso. Di questo Piedi 20 fanno un Carro, ma per la difficoltà, che si pruova nell'escavarlo, e per lo colore misto, poco è in uso.

Il Corso bianco detto da Secchiar grosso oncie 6 calanti, del quale pure se ne danno piedi 20 superficiali per Carro.

Tra le inferiori poi si dicono.

Le Lastre bianche dette *Stopegne*, e *Rabbiose* durissime, e di gran forza, grosse circa oncie 4, e piedi 30 superficiali fanno un Carro.

La Lastra bianca gentile grossa oncie 3 in circa; Piedi 30 fanno un Carro come sopra.

Lastra Rossetta grossa oncie 3 a piedi 30 il Carro.

Lastra detta bianchetta grossa oncie 3 scarse, parimente a piedi 30 il Carro.

Lastra Cembala grossa oncie 4, e mezza a piedi 28 il Carro. Questa è bianca, e ce ne serviamo propriamente a sostener i Poggiuoli delle Facciate delle Fabbriche.

Mesetta bianca grossa oncie 4, che si misura a piedi 30 superficiali per Carro.

Meſetta roſſetta groſſa onc. 5. Piedi 20 ſuperficiali fanno un Carro.

Laſtre doppie così dette, perchè dalla Miniera ſi cavano di due in due unite per maggior ſicurezza, e comodo tanto nel cavarle, quanto nel condurle, tra tutte due ſono groſſe oncie 5 circa. Il Carro conſta di piedi 20 ſuperficiali; condotte ſi aprono nella Fiſſura del loro corſo, e di una ſe ne fanno due, le quali reſtano groſſe oncie 2, e mezza, e più: onde ſi dicono Laſtre ordinarie.

Così li Stilari ſi cavano doppj, e 30 piedi ſuperficiali fanno un Carro, tra tutti due ſono groſſi oncie 4, o poco meno, ed aperti oncie 2 di groſſezza rittengono.

In molti altri luoghi del noſtro Territorio hanno i Monti eſquiſite cave di Pietre d'ogni genere, e per tacere le tenere, delle quali già abbaſtanza abbiamo parlato, riferiremo ora le dure, e vive, che Marmi ſi dicono, e ſono le infraſcritte.

Il Giallo di Torri, nelli Monti della qual Terra verſo il Lago di Garda, o di Benaco ſe ne ritruova di belliſſimo, e molto carico di tal colore.

La Macchia di S. Vitale, la qual è di color chermisì, e bianco, e fa vaghiſſimo aſpetto in opera, ed è così detta dal luogo di S. Vitale quaſi in confine di queſto noſtro Territorio, cioè ne' Monti vicini a Roverè di Velo. Di queſta in opera ſe ne veggono ſuperbiſſime Colonne, le quali niente cedono alli Marmi Orientali. Si miſura a pie Cubo, di piedi 8 per Carro.

La Macchia della Pernice, la quale ſi cava di ogni groſſezza dalli Monti di Lugo in Capo della Valpaltena, e la ſua denominazione proviene dal color nobile, ch'ella ha ſimile alla Piuma della Pernice. Si miſura a Carro, ed a pie Cubo come ſopra.

La Macchia di Mezzane, che ſi truova ne' Monti di quella Villa; ed ha in ſe un color roſino, e bianco miſto inſieme, il quale ſi diſtende a ſtriſcie minute, ma lunghe; ſebbene in ora tal Miniera è quaſi perduta. La ſua miſura è uniforme all' antedetta.

Avevamo ancora il Marmo Bottazzo, o Turchino così detto, perchè non oſtante, che bruno ſia, imita il color celeſte. Eſſo nel XV. Secolo, e verſo il XVI. era molto in uſo, vedendolo copioſamente adoprato in alcune Porte, e Pavimenti di Chieſe, ed altre Fabbriche conſpicue di quel tempo, ma ora non abbiamo alcuna certa notizia intorno al luogo ſpeciale della ſua Miniera.

La Macchia pure di bianco, e nero, alquanto però sbiavato ſi eſcava da Monti poco lungi dalla Villa di Romagnano, ove parimente abbiamo Marmi roſſi groſſi, e ſottili d'ogni corſo, ed alcuni con altre

mac-

macchie di pregio non ordinario; delli quali per brevità ometto la descrizione.

Tutti questi si misurano a Carro di piedi 8 Cubi; ma per la difficoltà delle Condotte non sono così in uso come quelli delli Monti di S. Ambrosio di Valpulicella, da dove per il solo tratto di un miglio, e mezzo condotti col Carro alla Villa di Ponton, la qual è sulla Ripa dell' Adige, per lo Fiume stesso con molta facilità, e pochissima spesa alla Città si trasportano.

E questo basti all' assunto da me intrapreso; imperciocchè di tutto ciò, che al Materiale Architettonico s' aspetta parmi fin quì d' aver a sufficienza ragionato per regola universale di chi o per construir, o per misurar Fabbriche alcun diletto avesse; ma per quello, che spetta al formale, cioè intorno le proporzioni, e misure proprie concernenti alla disposizione, distribuzione, e simmetria degli Edificj, cioè a dire delli Piedestalli, Basi, Colonne, Capitelli, Architravi, Fregi, Cornici, Porte, e Fenestre, ed altri ornamenti, che si misurano con particolari moduli, cioè con misure proprie solo di quell' Arte Liberale non essendo mia intenzione di quì discorrerne, abbenchè ne sia Professore, enuncio solo i nomi de' più classici Architetti: cioè fra gli Antichi Vitruvio, e fra Moderni l' Eccellente Leon Battista Alberti, Gio: Battista Caporali, e Daniel Barbaro, Commentatori ambedue di Vitruvio, Sebastiano Serlio, Vicenzo Scamozzi, Andrea Palladio, Giuseppe Viola Zanini, e Gio: Antonio Rusconi; acciò ognun possa negli eruditi Volumi di questi Autori rendersi instrutto per tutto ciò, che all' Architettura si richiede. Di essa nondimeno l' uso ci tornerà molto più facile, e comodo con gli Scritti di Giacopo Barozzio da Vignola, oppure di Gio: Battista Montano Architetto Milanese, dalli quali quasi in compendio tutti li cinque Ordini: Toscano, Dorico, Jonico, Corintio, e Composito con somma chiarezza, e sotto d' una breve regola Geometrica facile, e spedita ci sono stati ridotti. Nè mi pajon da ommettere le Opere degne dell' Eccellentissimo Architetto d' oggidì Ferdinando Galli Bibiena Bolognese, nelle quali oltre li quattro Trattati, cioè di Geometria, Prospettiva, Pittura, e Mecanica, quello dell' Architettura eziamdio v' è inserito; e contiene un modo piano al pari d' ogni altro, che da qualunque o Antico, o Moderno Autore classico di tal Arte ci venga insegnato.

Oltre ciò però un' altro avvertimento ancora mi sopravanza d' aggiugnere, ed è. Che siccome fra li molti Geometrici istromenti, che sono stati ritrovati per uso de' Misuratori, abbiamo accennato nell' Indice posto in fine del IV. Capitolo il Compasso inventato dal Galileo,

co-

così dobbiamo ancora dire in questa particolar Arte un' altro quasi simile esserne stato posteriormente proposto da Ottavio Reveſi Bruti Vicentino nel ſuo Libro intitolato : *Archiſeſto per formar con facilità li Cinque Ordini d'Architettura*, ed essere di ſottiliſſima invenzione. Questo istromento porgendo per via Geometrica la proporzionata distribuzione, e misura, sì d'ogni altezza, e larghezza, sì di ciaſcun altro membro ad ognuno delli detti Ordini corriſpondente, potrà di molto giovare, e facilitare le operazioni alli Profeſſori, qualor si compiacciano dal Libro istesso apprenderne il modo di adoprarlo.

Eccomi al fine omai del picciolo Trattato, e di tutta quella Raccolta di Regole particolari, che a comun beneficio m' è avvenuto d' unire. Se non aveſſi con ciò intieramente ſoddisfatto al buon gusto d' ognuno o per la ſcarſezza dell' eſpreſſiva, o trivialità dello ſtile, ovvero per mancanza di ordine, o pur anche di qualche ulterior Regola abbiſognevole forſe alla perfezione dell' Opera, si compiaccia di donare qualunque difetto se non ad altro al buon genio avuto di ſcrivere, ed insegnare a misura del mio talento, e di quanto m' è ſtato permeſſo dagli Eſercizj, ne' quali per lo più occupato, brevi ore appena mi ſopravanzano per diſtrarmi non che nel ſolo deſiderio, ma nell' effetto di farciò, che pur vorrei per utile di chi ſi ſia, della Patria maſſime, e degli Amici, a' quali, come ho detto da principio, queſto mio Libricciuolo, e tutta la fatica avuta per eſſo io dedico, e raccomando.

IL FINE.

IN-

INDICE

DE' CAPITOLI CONTENUTI NEL PRESENTE LIBRO.

CAPITOLO I.

DElle Definizioni generali, e particolari, e delli Principj della Geometria. Pagina 1

Contiene le seguenti Divisioni.

1 *Del Punto.* 2
2. *della Linea.* 2
3. *dell'Angolo.* 3
4. *della Superficie.* 4
5. *delle diverse Figure della Superficie.* 5
6. *del Corpo.* 11

CAPITOLO II.

Del modo di rilevare la quantità superficiale delle Figure Piane. 13

Contiene le seguenti Divisioni.

1. *Della Misura delle Figure Circolari, e Semicircolari.* 13
2. *della Misura delli Triangoli Ortogonj, e di ogni altra sorte; e del modo di ritrovar la Linea Perpendicolare necessaria per misurarle.* 15
3. *della Misura delle Figure Quadrangolari.* 19
4. *della Misura di ogni sorte di Figure irregolari multilatere.* 21
5. *della Misura delle Figure Ovate, o Bisfonde.* 23
6. *Dell'Uso dello Squadro, o sia Bussolo per le Figure irregolari sopra il terreno.* 24
7. *Dell'Uso della Tavoletta mobile per le dette Figure irregolari.* 31
8. *Avvertimento circa il misurare i Terreni a Pendio.* 33
9. *del rilevar in disegno le Figure irregolari, stando in un punto nel mezzo delle medesime.* 36
10. *del Ritevar in disegno un Bosco, o altre Possessioni, stando fuori di esse tanto con lo Squadro, quanto con la Tavoletta mobile.* 37
11. *del ridurre, e tramutare i Disegni o dal picciolo al grande, o dal grande al picciolo.* 38

CAPITOLO III.

Del modo di misurare i Terreni secondo l'uso di Verona, ed altri Territorj d'Italia. 40

Contiene le seguenti Divisioni.

1. *Delle Misure generali, e sue definizioni.* 41
2. *delle misure de' Terreni secondo l'uso di Verona.* 44
3. *di molte altre misure de' Terreni usate per l'Italia.* 47

Appendice della Divisione de' Terreni. 64

CAPITOLO IV.

Del modo di misurare le Altezze, Lunghezze, e Profondità. 73

Contiene le seguenti Divisioni.

1. *Del misurare le Altezze col mezzo de' raggi visuali.* 73

Con.